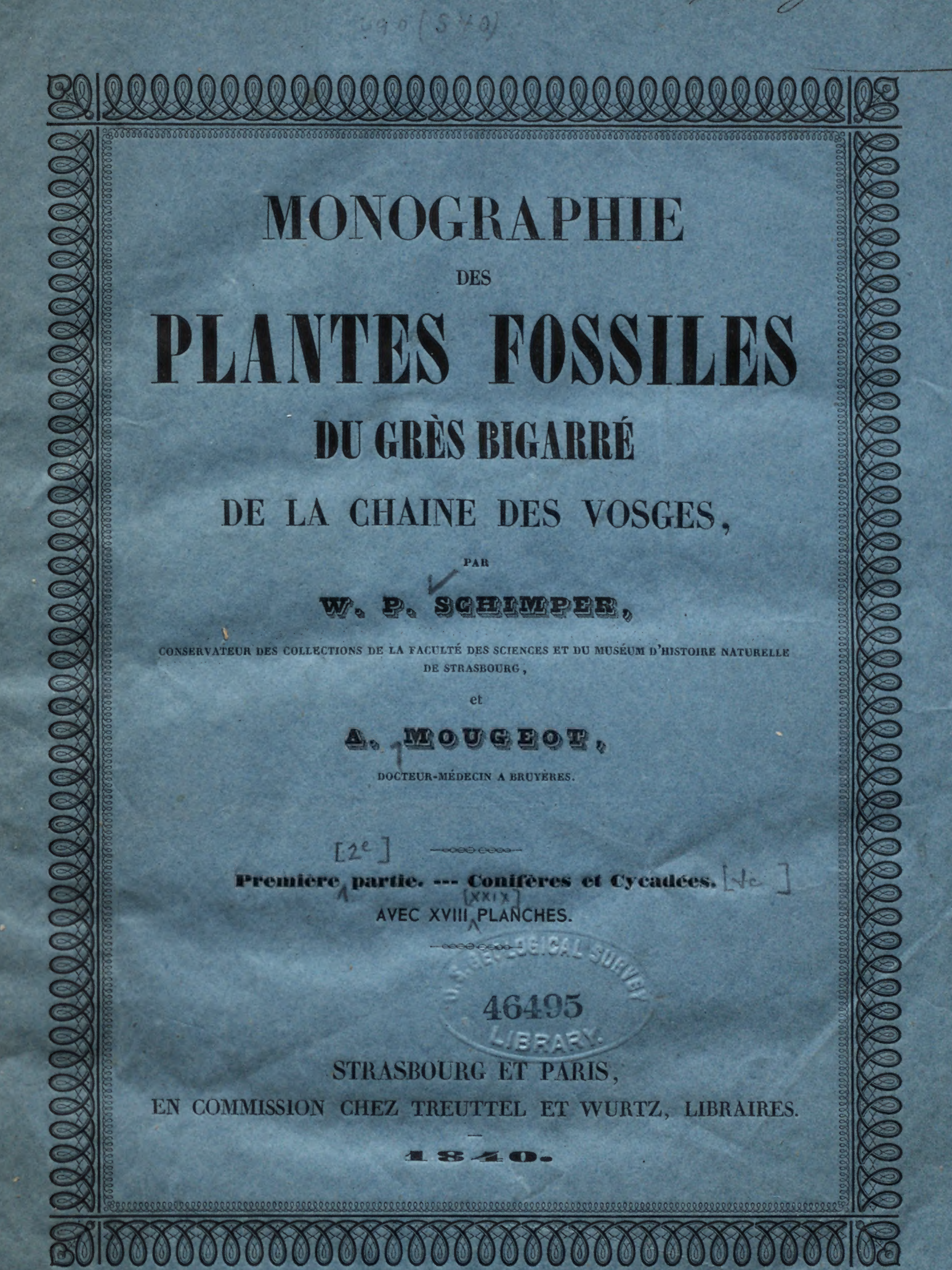


MONOGRAPHIE
DES
PLANTES FOSSILES
DU GRÈS BIGARRÉ
DE LA CHAINE DES VOSGES,

PAR

W. P. SCHIMPER,

CONSERVATEUR DES COLLECTIONS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES ET DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE STRASBOURG,

et

A. MOUGEOT,

DOCTEUR-MÉDECIN A BRUYÈRES.

[2e]

Première partie. --- Conifères et Cycadées.

AVEC XVIII [XXIX] PLANCHES.

STRASBOURG ET PARIS,
EN COMMISSION CHEZ TREUTTEL ET WURTZ, LIBRAIRES.

1840.

A

Monsieur Mougeot, Père,

DOCTEUR-MÉDECIN, CHEVALIER DE LA LÉGION-D'HONNEUR, MEMBRE DU CONSEIL GÉNÉRAL
DU DÉPARTEMENT DES VOSGES.

SON AMI ET SON FILS.

GÉNÉRALITÉS.

Au pied de la chaîne des Vosges, dans le fond et sur les flancs de quelques vallées creusées dans le grès vosgien, on rencontre un dépôt arénacé, constituant la partie inférieure du terrain décrit par M. d'Alberti sous le nom de *Trias*, et connu sous la dénomination de grès bigarré (*Bunter Sandstein* des Allemands; *new red Sandstone* des Anglais en partie). D'après la théorie de M. Elie de Beaumont, la formation de ce dépôt doit être rapportée à l'époque qui s'écoula entre le soulèvement de la chaîne principale des Vosges et le dépôt du muschelkalk qui le recouvre, et sa première dislocation doit être attribuée à un nouveau rehaussement de la chaîne vosgienne, qui, avant cette nouvelle catastrophe, ne formait qu'une série de petites îles dans la mer triassique, aux bords de laquelle venaient se déposer les débris

de l'ancienne végétation des Vosges, dont nous allons nous occuper dans ce travail.

Le grès bigarré forme une zone ondulée, interrompue et plus ou moins accidentée, qui s'étend le long du pied occidental des Vosges, depuis le pays de Luxembourg jusqu'à Bourbonne-les-Bains, contourne le versant méridional des ballons et se dirige vers Belfort, où elle ne forme plus qu'une longue série de lambeaux longeant le pied oriental de la chaîne et s'étendant jusqu'à Neustadt-sur-la-Haardt, dans le Palatinat.

Comme nous venons de le dire, cette zone offre une largeur variable dans ses différents points et ne règne pas sans interruption autour de la chaîne. C'est ainsi qu'au pied méridional des Vosges, depuis Monthureux jusqu'à Belfort, le grès bigarré forme une bande dont la largeur varie de 1000 à 40,000 mètres environ, laissant parfois à découvert, dans le fond des vallées, la partie supérieure du grès vosgien.

Cette zone, recouverte près de Saint-Loup et entre Luxeuil et Lure par des alluvions, se rétrécit considérablement en s'approchant du bassin jurassique de Belfort, au point d'être réduite à 1000 mètres de largeur, et vient se terminer en pointe à Offement, au pied du ballon de Roppe.

Depuis là jusqu'à l'issue de la vallée de Guebwiller, on ne remarque plus aucune trace de grès bigarré; mais depuis cette dernière localité, où l'on voit aussi reparaître le muschelkalk, il se montre de distance en distance en petits lambeaux pour prendre un développement considérable dans la vallée de Mutzig, à Heiligenberg, Urmatt et à l'entrée de cette vallée, dite de la Bruche, à Soulz-les-Bains (*Sulz-Bad*) et au contrefort qui sépare le petit bassin de Molsheim de celui de Wasselonne (*Wasslenheim*). Dans ces deux dernières localités surtout il constitue des assises puissantes, donnant des pierres de taille de la plus grande beauté, tant par la finesse de leur grain que par leur volume. C'est dans ces vastes carrières qu'on a puisé les ma-

tériaux pour la construction de la cathédrale de Strasbourg et qu'on prend presque toutes les pierres de construction employées dans cette ville; c'est aussi là que le paléontologiste trouve les ressources les plus considérables pour ses études.

Après une courte interruption depuis le Kronthal, près de Wasselonne, le grès bigarré reparaît à Gottenhausen, près de Saverne, où il constitue une bande longue de 15,000 mètres environ, qui disparaît de distance en distance sous le détritus charié du haut des Vosges; il se montre de nouveau à Niederbronn et au Jægerthal et va se terminer sur la Haardt, après s'être montré très-fragmentairement, étant recouvert par d'autres assises, à différentes localités intermédiaires.

Depuis Soulz-les-Bains, le grès bigarré accompagne le grès des Vosges, qui constitue à lui seul la majeure partie de la chaîne jusqu'au Mont-Tonnerre; il est recouvert sur cette limite orientale, en partie par le muschelkalk, en partie par le lehm de la vallée du Rhin.

Sur le versant occidental de la chaîne, le grès bigarré recouvre une étendue très-considérable et s'étend jusqu'à Châtillon-sur-Saône; en s'avançant de là vers le nord, la bonde se rétrécit insensiblement et se dirige par Phalsbourg, Diemeringen, la hauteur de Sarreguemines, Rohrbach et Bitche, en envoyant des ramifications considérables vers Blieskastel, Deux-Ponts et la hauteur de Sickingen, derrière Landstuhl. Nous ignorons si depuis là cette formation se trouve en continuité avec son analogue de Neustadt.

Dans quelques-unes des localités citées, la stratification du grès bigarré est en parfaite concordance avec celle du grès vosgien, de sorte qu'on serait tenté à ne prendre le grès bigarré que comme la partie supérieure du grès vosgien; dans d'autres, au contraire, le grès vosgien forme des escarpements abruptes, qui paraissent avoir formé le rivage ou les falaises de l'ancienne mer, dans laquelle sont venus se déposer en première ligne

le grès bigarré et après lui les deux autres membres de la formation triasique, c'est-à-dire, le muschelkalk et le keuper.

Les plateaux que forme le grès bigarré sont en général peu élevés, arrondis, à pentes douces, parfois cependant profondément ravinés, et offrant actuellement une végétation plus vigoureuse et plus variée que celle du grès vosgien.

Ses assises sont régulièrement stratifiées, légèrement redressées contre la chaîne, entrecoupées de distance en distance par des failles plus ou moins considérables et se divisant en bancs principaux formant la roche exploitable, et en couches plus minces de schistes arénacés et marneux qui sont subordonnées aux premiers.

Les nuances de couleur de la roche sont très-nombreuses et varient du blanc gris au jaune ochracé ou ferrugineux et au rouge amaranthe. Celles des assises argileuses sont tantôt d'un rouge sale cramoisi qui passe au violet, tantôt d'un beau bleu verdâtre.

C'est à la partie inférieure du dépôt que les bancs présentent une puissance considérable, variant de 5 à 20 mètres et plus, et qu'ils sont traversés par de nombreuses fentes verticales. Dans le voisinage du grès vosgien les grains de la roche deviennent plus grossiers et des galets de quartz, semblables à ceux qui abondent dans la partie supérieure du grès vosgien, s'y remarquent; des paillettes de mica, qui manquent à ce dernier, se trouvent disséminées dans toute la masse. Les assises supérieures, au contraire, sont fissiles, plus fortement micacées, séparées par des lits nombreux d'argile qui se chargent de sable dans la partie supérieure, où elles se lient avec les couches sableuses et schisteuses du muschelkalk et se divisent en dalles plus ou moins solides qui, suivant leur épaisseur, servent à paver ou à couvrir les maisons.

Après avoir donné ces notions générales sur la distribution et la manière

d'être du grès bigarré dans la chaîne des Vosges, nous allons passer en revue les différentes localités qui recèlent le plus grand nombre de débris végétaux.

En première ligne vient se placer la carrière de Soulz-les-Bains, dans le département du Bas-Rhin, où le grès bigarré est à découvert dans plusieurs tranchées montrant parfaitement la succession des couches argileuses et arénacées, qui doivent être attribuées les unes à des dépôts limoneux tranquilles et les autres à des masses de sables chariés de l'intérieur des terres par de grandes inondations.

Ce n'est pas dans toutes les assises indistinctement qu'on trouve des plantes fossiles : les couches supérieures recouvrant le premier banc en contiennent fort peu, mais en revanche elles renferment en abondance des coquilles marines et des restes de sauriens. En allant de haut en bas, le premier banc de grès contient des débris de bois fossiles et des calamites; la couche marneuse qui y succède renferme quelques empreintes de fougères et de conifères; enfin, c'est dans les diverses couches marneuses recouvrant le troisième banc que l'on rencontre les empreintes les mieux conservées et en plus grand nombre. Dans ces marnes les parties les plus délicates des plantes se trouvent dessinées d'une manière admirable, et une de ces couches extrêmement fissiles est, pour ainsi dire, recouverte de *Posidonia minuta*, tandis qu'une autre conserve les empreintes de deux crustacés que nous rapportons aux genres *Branchipus* et *Apus*.

Dans la carrière de Wasselonne, on rencontre de préférence du bois fossile, des calamites et l'*Anomopteris Mougeotii*; près de Saverne, on n'a remarqué jusqu'ici qu'un fragment de tronc de fougère; à Diemeringen les empreintes sont mal conservées.

Dans le département des Vosges, à Ruaux, Fontenay, Sainte-Hélène, Domptail, Epinal, Rambervillers; dans la Meurthe, à Badonvillers, Ci-

rey, etc., les empreintes végétales se trouvent aussi principalement dans les assises marneuses superposées au banc de grès inférieur; mais ces couches étant souvent sableuses et très-micacées, les empreintes s'y trouvent généralement moins bien exprimées que dans la carrière de Soulz. On rencontre particulièrement dans ces localités des *Voltzia*, des calamites et des frondes immenses d'*Anomopteris*. Dans le département de la Haute-Saône le grès bigarré renferme très-peu de débris organiques, et nous n'en connaissons jusqu'à présent que des fragments de calamites et d'*Anomopteris*.

Les carrières de Bubenhausen, près de Deux-Ponts (Bavière rhénane), et les carrières voisines de Blieskastel renferment dans leurs assises schisteuses une quantité prodigieuse de restes végétaux, mais tellement décomposés qu'on a de la peine à y reconnaître quelque chose. Le bois fossile y abonde et présente absolument les mêmes caractères que dans les autres localités. Nous ignorons si le grès bigarré de la hauteur de Sickingen et de la Haardt contient des fossiles, nos informations à cet effet ayant été infructueuses.

L'énumération que nous allons faire des débris végétaux trouvés dans le grès bigarré donnera une idée de la richesse de cette formation et de l'accroissement qu'a pris la flore de ce terrain, depuis l'époque peu reculée où les géologues ont commencé à l'étudier et où il était regardé comme très-pauvre en pétrifications.

C'est au zèle infatigable de M. Mougeot père que nous devons la première connaissance des plantes fossiles dans le grès bigarré des Vosges, et la merveilleuse fougère qui porte son nom, l'*Anomopteris Mougeotii*, est un digne monument qui rappellera toujours le souvenir du doyen des scrutateurs des Vosges. M. Voltz, dont le nom se trouve perpétué dans le genre *Voltzia*, dirigea son attention sur les grandes carrières de Soulz-les-Bains, et, avec cette persévérance qui seule peut mener à de grands résultats, ce

savant géologue parvint à réunir une masse de matériaux qui de jour en jour contribuent à augmenter nos connaissances sur la physionomie végétale et animale de l'époque vosgienne [1].

Les communications de M. Voltz ont permis à M. Adolphe Brongniart de donner, dès l'année 1828, une flore du grès bigarré, dans laquelle ce savant botaniste fit connaître vingt espèces de plantes jusqu'alors inconnues et dont voici la liste [2] :

Calamites arenaceus, remotus, Mougeotii ; Anomopteris Mougeotii; Nevropteris Voltzii, elegans ; Sphenopteris palmetta, myriophyllum; Filicites scolopendrioides ; Voltzia brevifolia, rigida, elegans, acutifolia, heterophylla ; Convallarites erecta, nutans ; Æthophyllum stipulare; Palæoxyris regularis ; Echinostachys oblonga.

De nombreuses découvertes faites depuis ce temps ont porté le nombre à plus de trente, malgré les réductions que nous avons dû faire dans les espèces ci-dessus énumérées.

M. Brongniart n'ayant eu à sa disposition qu'un petit nombre d'échantillons, souvent encore assez incomplets, il est évident qu'il a dû établir des espèces sur des fragments qui, pris isolément, semblent fournir des caractères spécifiques bien tranchés. En état de comparer un grand nombre d'échantillons et d'étudier une quantité de formes intermédiaires, nous avons pu réduire les cinq espèces de *Voltzia* au nombre de deux. Les deux *Convallarites* ont été reconnus appartenir à une seule espèce de plante à

[1] C'est ici le lieu de payer un juste tribut à la mémoire du savant médecin de Lunéville, le Dr Gaillardot, qui visita le premier, avec MM. Mougeot, Perrin et Lamoureux, les carrières de Domptail, sur lesquelles il publia une notice dans le 8e volume des *Annales des sciences naturelles*. Année 1826.

[2] *Annales des sciences naturelles*, t. XV.

feuilles opposées dans l'état normal, et le tronc d'*Anomopteris*, regardé par M. Brongniart comme un tronc arborescent, a dû être rangé par nous parmi les fougères à souches rampantes.

En revanche, nous avons été assez heureux pour découvrir deux véritables troncs de fougères arborescentes, dont l'un offre tous les caractères des *Cyathea* arborescents de l'époque actuelle. Aux espèces de fougères herbacées sont venues se joindre plusieurs belles espèces nouvelles, et la famille des conifères s'est accrue d'un genre nouveau, dont les organes de fleuraison et de fructification, observés depuis peu, confirment l'opinion émise il y a deux ans [1] sur ces restes fossiles par l'un de nous, qui, pour honorer la mémoire du célèbre auteur de la monographie du Trias, lui a consacré le nom d'*Albertia*.

La famille des équisétacées s'est enrichie de deux véritables *Equisetum*, dont l'un avait des proportions gigantesques comparativement aux prêles qui vivent dans nos climats.

Deux fragments de feuilles de cycadées, famille de plantes qu'on croyait manquer entièrement à la flore qui nous occupe, sont venus se joindre aux découvertes des derniers temps, pour prouver l'analogie du grès bigarré avec les marnes irisées, analogie qui a été si bien établie par M. d'Alberti. En effet, quand on compare les plantes du grès bigarré avec celles du keuper, on remarque une ressemblance de physionomie telle qu'on ne peut s'empêcher de trouver une relation intime entre les deux formations. Nous nous abstiendrons ici d'entrer dans de plus longues considérations relativement à ces deux flores, nous réservant d'y revenir dans la suite, lorsque nous aurons à notre disposition les nombreux matériaux que nous ont

[1] Observations de M. Schimper sur les plantes fossiles du grès bigarré de Soulz-les-Bains, dans la 3e livraison du t. II des *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*.

promis MM. d'ALBERTI et WALCHNER, dont les soins obligeants nous mettront à même d'étudier le keuper, qui, dans la chaîne des Vosges, ne renferme que très-peu de fossiles, et nous permettront de compléter la flore du Trias.

Comparée avec celle de l'époque qui l'a précédée, la flore du grès bigarré présente également de nombreux rapports, de sorte que les végétaux de cette première série des terrains secondaires forment, pour ainsi dire, un lien intermédiaire entre la dernière série du terrain de transition et les formations supérieures du système poïkilitique, ou les couches moyennes du système secondaire. On retrouve, en effet, dans le grès bigarré les calamites gigantesques du terrain houiller, les fougères à aspect tropical et, selon WITHAM, des bois fossiles analogues au bois des *Araucaria*, genre de plantes qui offre les plus grands rapports avec les *Voltzia* et les *Albertia*. De même que dans le terrain houiller aucune trace de dicotylédonée proprement dite n'a été observée jusqu'à présent, de même dans le grès bigarré tous les débris végétaux ne doivent être rapportés qu'aux polycotylédonées (Gymnospermes conifères), aux monocotylédonées et aux acotylédonées vasculaires. D'après M. BRONGNIART [1], il en est de même dans le keuper et dans toutes les couches inférieures à la craie.

Comme le but de ce travail n'est point de donner une histoire des plantes fossiles du grès bigarré en général, nous nous abstiendrons de parler des restes végétaux du grès de Whitby et de celui de la Lozère et de l'Aveyron, d'autant plus que nous ne possédons que des documents trop incomplets pour en déduire des conclusions générales; nous ferons observer seulement que les végétaux fossiles du *New red Sandstone* de Whitby lui donnent une grande analogie avec le grès bigarré des Vosges, tandis que ceux du schiste arénacé de Lodève ne paraissent présenter aucun rapport avec lui.

[1] *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles*, p. 139.

Nous ignorons du reste si l'on peut rapporter les terrains de ces deux localités à la formation qui nous occupe.

Nous ne pouvons assez engager les naturalistes qui sont à même d'étudier en détail le grès bigarré dans les points où il se montre à rassembler le plus grand nombre de matériaux pour en faire des monographies de localités; c'est le seul moyen d'obtenir des données suffisantes, capables de composer une flore générale de l'époque qui correspond à la formation de ce dépôt arénacé. Quand on ne se trouve pas sur les lieux et qu'on ne peut comparer un grand nombre d'échantillons provenant de la même localité, il est impossible de ne pas arriver à des conclusions fausses, ce qui, au lieu de jeter de la lumière sur une étude aussi obscure que celle des végétaux fossiles, ne fait qu'embrouillller la science et conduit non seulement à des résultats préjudiciables à la connaissance de cette ancienne flore, mais aussi à des erreurs graves dans les déductions purement géologiques.

Les plantes fossiles dans le grès bigarré des Vosges se présentent dans un état de conservation qui varie suivant les localités et la consistance de la roche; elles sont ordinairement transformées en terre argileuse colorée en brun jaunâtre par l'oxide de fer hydraté; le bois est en partie silicifié, en partie changé en oxide de fer pulvérulent, rarement en charbon de terre.

Quand la pâte est tendre et onctueuse, comme dans les schistes marneux bleus ou verdâtres, la matière végétale est carbonisée et les empreintes conservent parfaitement l'organisation des débris qui les ont produites; sur les marnes rouges les plantes n'ont laissé pour la plupart que des empreintes pâles et la couleur rouge de la pâte a disparu souvent tout autour de l'empreinte.

Les principales sources où nous avons puisé les documents du travail que nous allons publier sont : les galeries géologiques du muséum d'histoire

naturelle de Strasbourg, qui réunissent les richesses les plus précieuses; la riche collection de M. Mougeot, à Bruyères; enfin les collections de MM. Hogard, à Épinal, et Puton, à Remiremont, dans les Vosges.

Toutes les nouvelles découvertes seront publiées régulièrement, pour compléter autant que possible la flore fossile du grès bigarré des Vosges.

PHANÉROGAMES GYMNOSPERMES.

CONIFÈRES.

En étudiant les conifères fossiles du grès bigarré, on y distingue deux genres bien circonscrits, le genre *Voltzia* et le genre *Albertia*, le premier établi par M. Adolphe Brongniart dans son *Essai sur la flore fossile du grès bigarré;* le second par l'un des auteurs de cette monographie, dans une notice ajoutée à un mémoire de M. Voltz *Sur les fossiles du grès bigarré*, qui a été publiée dans le tome II des *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*.

Les débris des plantes de cette famille, qui se trouvent abondamment dans les couches du grès bigarré, consistent plus particulièrement en fragments de bois et en rameaux plus ou moins bien conservés. Les organes de la fleuraison et de la fructification s'y présentent isolés, fortement déprimés et très-rarement réunis aux branches qui les ont portés primitivement. Les cônes de *Voltzia* sont les mieux conservés, et surtout les écailles et les graines, dispersées souvent en grande quantité sur les assises marneuses et arénacées. Les restes d'*Albertia* y sont moins abondants, mais toujours en assez grand nombre pour qu'on puisse en reconnaître les différentes espèces. Aucun de ces deux genres ne pourrait se rapporter à un genre de conifère de l'époque actuelle : si leur port extérieur les rapproche des *Araucaria*, des *Cunninghamia* et des *Agathis*, leurs fruits les en éloignent assez pour justifier une séparation générique.

ALBERTIA.

W. P. Schimper, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasb.*, t. II.

Arbores *coniferæ, quoad ramorum et foliorum dispositionem et formam ad genus* Agathis *spectantes.*

Folia *horizontaliter inserta, latiuscula, e late obovato elliptica elongatoque-oblonga, obtusa, tenui-striata, plana vel subconcava, basi angustiore vix decurrentia, biseriatim dejecta vel undique patentia.*

Flores masculi *amentum sistentes compositum, ovale, amentulis ovalibus, numerosis, confertis, squamis bractealibus persistentibus obtectis.*

Fructus: *strobilus oblongus, squamis e basi haud excavata angustiore dilatatis, subtriangularibus, apice acuminatis, coriaceis nec lignosis, tenuistriatis, dorso linea vel plica transversali notatis; semina solitaria, inversa, obovata, regularia, sessilia, ala symmetrica persistente circumducta.*

Arbres conifères, semblables, quant à la disposition des rameaux et la forme des feuilles, à ceux du genre *Agathis.*

Feuilles insérées horizontalement et tout autour des rameaux, assez larges, tantôt obovées, tantôt elliptiques ou allongées, obtuses à leur sommet, finement striées, planes ou faiblement concaves, rétrécies à la base et à peine décurrentes, déjetées sur deux côtés opposés ou étalées en tout sens.

Fleurs mâles réunies en un assez grand nombre de petits chatons, constituant un chaton composé de forme ovale; petits chatons recouverts par des bractées persistantes semblables aux feuilles vertes.

Fruit formant un cône oblong, à écailles coriaces, rétrécies à la base, élargies et subtriangulaires à la partie supérieure, finement striées et munies d'un petit pli transversal sur le dos. *Graines* renversées, solitaires, obovées, symmétriques, garnies d'une aile parfaitement régulière et persistante.

Outre les diagnoses données par l'un de nous, lors de l'établissement de ce

genre, aucune espèce d'*Albertia* n'a été décrite ni figurée, et dans toutes les collections que nous avons eu occasion d'examiner nous n'en avons observé que dans celles de M. Hehl, conseiller des mines à Stuttgart, qui possède une belle portion de branches d'*Albertia elliptica,* provenant du keuper (?); dans celles de M. Lahalle, de Blamont, et de M. Chevandier, à Cirey, dans les Vosges. Un fragment peu distinct a été figuré par M. Adolphe Brongniart (*Annales des sciences naturelles,* t. XV, pl. 17, fig. 1, a), qui le supposait provenir d'un cône de *Voltzia.*

Parmi les conifères de l'époque actuelle nous ne connaissons aucun genre qui puisse être comparé avec les *Albertia,* si ce n'est le genre *Agathis,* Rich. Ces arbres, indigènes aux Indes orientales, montrent en effet une grande ressemblance, tant sous le rapport de la dimension des feuilles et des nervures de ces dernières, que sous celui de l'inflorescence femelle, qui offre également des ovules renversés et uniques dans chaque aisselle d'écaille. Nous regrettons de n'avoir pu nous procurer un échantillon d'*Agathis* pour établir une comparaison plus détaillée, les descriptions et les figures données jusqu'ici étant bien incomplètes.

La ressemblance avec les *Cunninghamia* est bien moins grande, si toutefois on ne veut trouver une certaine analogie entre la feuillaison du *Cunninghamia brasiliensis* et celle de l'*Albertia speciosa :* dans l'une et l'autre de ces deux espèces les feuilles sont allongées et offrent des dimensions assez considérables. Cependant nous ne voyons dans la première, comme en général dans les *Cunninghamia* et les *Araucaria* de l'Amérique méridionale, que des feuilles lancéolées, élargies insensiblement vers la base, tandis que dans les *Albertia* et les *Agathis* les contours des feuilles présentent toujours des ellipses plus ou moins allongées, fortement rétrécies à la base.

La fleur mâle des *Albertia* constitue un chaton composé (pl. I, fig. a. 2) comme dans le genre *Pinus* proprement dit. Les petits chatons se trouvent recouverts par des bractées (feuilles vertes?) persistantes et d'une consistance assez solide. La consistance et la forme de ces feuilles nous font présumer que c'étaient des feuilles vertes analogues à celles des autres rameaux et non pas des bractées membraneuses persistantes, comme dans le *Pinus Pumilio* et autres espèces de ce genre. Les petites écailles, formées par les sommets des étamines, font également présumer une inflorescence mâle, semblable à celle des pins et des sapins, plutôt qu'à celle des *Agathis* et des *Araucaria*, où les écailles, d'une dimension considérable, sont garnies à leur base d'un grand nombre de thèques pollinifères cornées, dirigées vers le bas.

Les cônes (A, 3, 4), que nous croyons devoir rapporter aux *Albertia*, se rapprochent, quant à leur forme et à leurs écailles, des cônes du genre *Abies*. Il nous a été impossible de déterminer si ces cônes étaient composés d'une seule espèce d'écailles, ou si les écailles tégumentaires offraient dans leurs aisselles des écailles carpellaires auxquelles les ovules étaient insérés.

D'après Richard il n'y aurait dans les fruits d'*Agathis* que des écailles carpellaires [1]. Cette circonstance, si toutefois l'assertion de Richard est fondée, éloignerait les *Agathis* du groupe des *Abiétinées* pour en constituer un groupe intermédiaire à ce dernier et à celui des *Cupressinées*. Les graines (A, 6) que nous rapportons aux *Albertia* paraissent indiquer, par la parfaite symétrie de leurs formes, que chaque écaille n'en portait qu'une seule, comme cela se voit dans le genre *Agathis*. Elles sont de forme ovale et l'aile qui les entoure est presque sémilunaire, caractère qui ne se retrouve pas dans les *Agathis*, où l'aile est latérale et libre. Elles paraissent avoir été sessiles et inverses. Toutes celles que nous avons trouvées sont d'une parfaite ressemblance par rapport à la forme et il n'existe de différence que dans la grandeur. En examinant la forme et la consistance des écailles (A, 5), on y trouve une grande analogie avec celles des *Abiétinées*, à l'exception cependant qu'elles sont toujours acuminées au lieu d'être tronquées à leur sommet. Vers le milieu on remarque, sur le dos de chacune d'elles, une impression ou une proéminence transversale, qui pourrait bien être la cicatrice d'une écaille tégumentaire tombée dans le cours du développement du fruit.

On sera peut-être étonné de nous voir établir quatre espèces d'*Albertia* uniquement fondées sur la forme des feuilles, tandis que nous avons supprimé la plupart des espèces de *Voltzia*, qui étaient également établies sur la forme et la grandeur des feuilles; mais nous ferons observer qu'ayant à notre disposition un assez grand nombre d'échantillons d'une dimension considérable, nous avons cru pouvoir fixer notre opinion sur la valeur de la forme et de la grandeur de ces organes. Dans toute l'étendue de la branche, la forme fondamentale ne varie jamais comme dans les *Voltzia* et les *Araucaria*, du moins la différence dans ces variations est loin d'être aussi considérable. Cependant nous ne prétendons pas dire par là que des découvertes ultérieures ne puissent amener des modifications

[1] Il faudrait plutôt dire que les écailles qui, dans les Abiétinées, ne sont que des écailles tégumentaires, tiennent lieu dans le genre *Agathis* d'écailles carpellaires.

dans notre manière de voir, car déjà maintenant nous sommes à même de corriger des erreurs commises par l'auteur de ce genre.

L'*Albertia secunda*, SCHPR., a eté reconnu appartenir à l'*Albertia elliptica*, et l'*Albertia rhomboidea* est venu se réunir à l'*Albertia latifolia.*

ALBERTIA LATIFOLIA.

Tab. II.

A. ramis pinnatim ramulosis; foliis late obovatis, subspathulatis, e basi angusta, paulum decurrente, concave subplanis, erecto-patentibus subpatulisve, anguste striatis.

Rameaux pinnés; feuilles obovées, presque spathuliformes, planes, à base rétrécie, un peu décurrente et concave, étalées sous un angle plus ou moins grand, parcourues de stries longitudinales peu prononcées.

Albertia latifolia, W. P. SCH., *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasb.*, t. II.

Les échantillons que nous avons figurés proviennent d'une des assises principales et purement arénacées de la carrière de Soulz-les-Bains, et sont conservés dans les galeries géologiques du musée de Strasbourg.

Cette espèce à feuilles larges n'a été observée jusqu'ici que dans les bancs arénacés, où ces débris ont laissé des empreintes brunâtres plus ou moins nettement dessinées. La matière végétale se trouve entièrement changée en oxide de fer, qui se décompose au contact de l'air et forme une poussière rouge foncé. Comme la roche qui renferme ces débris est à grains assez grossiers, les parties tendres présentent souvent des empreintes peu prononcées. Ce sont surtout les stries des feuilles qui ont généralement disparu. Les feuilles elles-mêmes sont ordinairement mutilées de différentes manières, de sorte qu'il est souvent difficile d'en découvrir les véritables contours. Cette mutilation doit être attribuée à leur position oblique par rapport à la cassure de la roche, position qui, du reste, répond à leur direction naturelle. Nous avons généralement remarqué que les plantes fossiles qui se trouvent empatées dans les grands bancs de grès sont moins

comprimées que celles contenues dans les schistes marneux intermédiaires, et que leurs parties ont conservé à peu près la direction qu'elles avaient au moment où elles ont été enfouies dans les tas de sables qui devaient en perpétuer les vestiges. Ce phénomène s'explique du reste assez facilement par le mode de formation de ces grandes assises arénacées.

Ayant donné une figure exacte d'un échantillon très-instructif de cette espèce, nous n'entrons pas dans de plus longs détails descriptifs, en nous dispensant en même temps de discuter les motifs qui nous engagent à considérer ces débris comme provenant d'un arbre conifère : tout botaniste y reconnaîtra à la première vue le port propre aux Abiétinées. Nous ferons seulement observer encore que, par rapport à son feuillage, cette espèce présente une grande ressemblance avec l'*Agathis Dammara*, Rich.

ALBERTIA ELLIPTICA.

Tab. III, IV.

A. ramis pinnatis, foliis exacte ellipticis, rarius acuminatis, basi subdecurrentibus, planis, plus minus remotis, patentibus, distiche dejectis? vel subsecundis, longitudinaliter striatis.

Rameaux pinnés, feuilles parfaitement elliptiques, rarement un peu acuminées, décurrentes à la base, planes, étalées ou presque dressées, déjetées sur deux rangs? ou tournées vers le haut, garnies de stries longitudinales bien prononcées.

Albertia elliptica, W. P. Schper, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasb.*, t. II.
Albertia secunda, ibid.

Dans les schistes argileux de Soulz-les-Bains.
Musée de Strasbourg.

Nous réunissons à cette espèce les empreintes figurées sur notre planche IV et qui ont été énumérées dans le recueil ci-dessus cité comme constituant une espèce particulière.. Nons avons vu depuis les deux formes réunies sur un seul

et même rameau (tab. I, fig. A 1), ce qui a levé entièrement nos doutes sur l'identité de ces deux prétendues espèces.

Le fragment représenté fig. 1 de la même planche paraît provenir d'une pousse terminale d'un jeune arbre à végétation vigoureuse, dont les rameaux latéraux allaient seulement se développer. Cette supposition se trouve appuyée par la direction des feuilles, celles des derniers se trouvant déjetées vers le haut, tandis que celles de la pousse principale sont dirigées dans tous les sens tout autour de l'axe commun.

La grandeur des feuilles de cette espèce ne paraît pas avoir été la même pour toutes les parties des rameaux : c'est ainsi que le musée de Strasbourg possède plusieurs belles empreintes de pousses annuelles où l'on remarque que les feuilles diminuent de grandeur à mesure qu'elles s'éloignent du point d'attache de ces pousses (tab. I, fig. A 1). La forme fondamentale cependant reste la même, et nous n'avons jamais remarqué de transitions aux *Albertia Braunii* et *speciosa*, qui, pour cette raison, doivent figurer comme espèces distinctes.

Il nous a été impossible d'arrêter notre opinion sur la direction des feuilles ; tantôt elles ont l'apparence d'être déjetées sur deux rangs, tantôt elles paraissent avoir été étalées dans tous les sens, tantôt enfin elles se trouvent redressées de bas en haut. Ces différences dans la direction des feuilles nous conduiront peut-être dans la suite à des distinctions spécifiques, distinctions que nous sentons, sans pouvoir les exprimer, vu le trop petit nombre de caractères saillants. En attendant d'autres découvertes, nous devons nous contenter d'exposer les faits sans trancher la question.

ALBERTIA BRAUNII.

Tab. V. A.

A. foliis magnis, obovato-oblongis, basin versus sensim angustatis, decurrentibus, patenti-patulis, striis numerosis distinctis.

Feuilles grandes, obovées-oblongues, rétrécies insensiblement vers la base, décurrentes, étalées et munies de stries longitudinales.

Albertia Braunii, W. P. Schpr., *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasb.*, t. II, liv. III.

Les débris de cette espèce, dont nous avons figuré en A deux contre-empreintes très-bien conservées, se rencontrent, quoique rarement, dans les schistes arénacés de Soulz-les-Bains.

Les échantillons figurés se trouvent conservés dans les galeries du musée de Strasbourg.

Nous avons consacré à ce beau conifère le nom du célèbre botaniste ALEXANDRE BRAUN, qui, par ses nombreux travaux, a étendu le cercle des connaissances, non seulement de la flore actuelle, mais aussi de la flore du monde primitif.

La structure et la disposition des feuilles de ce végétal le font ranger parmi les conifères et lui assignent une place dans le genre *Albertia*. Il diffère évidemment des deux espèces précédentes. Ses feuilles ont une longueur de plus d'un pouce sur une largeur de 5 à 6 lignes; elles sont toujours arrondies au sommet, rétrécies à la base, qui est décurrente; elles paraissent en outre avoir été déjetées sur deux rangs. Les nervures qui existaient sur la surface des feuilles sont parfaitement exprimées dans les empreintes; le limbe lui-même paraît avoir été entièrement plane, à l'exception toutefois de la base, qui se montre concave.

Nous ne saurions émettre de jugement sur le mode de ramification de cet arbre, n'en ayant à notre disposition que de petits rameaux isolés.

ALBERTIA SPECIOSA.

Tab. V. B.

A. foliis elongato-ellipticis, tenuissime striatis, patentibus vel patulis, plus minus remotis, basi angustatis, apice obtusiusculis, omnino planis.

Feuilles allongées-elliptiques, finement striées, plus ou moins étalées, rétrécies à la base, entièrement planes.

Albertia speciosa, W. P. SCH. *l. cit.*

Ces débris se rencontrent rarement dans les schistes arénacés de Soulz-les-Bains, et le musée de Strasbourg n'en possède que les deux échantillons figurés. En créant cette espèce nous nous sommes fondés sur la forme toute particulière des feuilles. En effet, celles-ci se distinguent des feuilles de l'espèce précédente, en ce

qu'elles sont plus allongées, plus étroites et munies de stries plus fines; elles ne paraissent varier que relativement à leur grandeur, tout en conservant constamment la même forme fondamentale, de sorte que la longueur reste toujours en raison directe de la largeur, comme cela se voit à l'un des échantillons figurés en B. Leur contour offre une ellipse allongée très-régulière, dont la plus grande longueur est de 2 pouces sur une largeur diamétrale de 5 lignes.

De même que l'espèce précédente, l'*Albertia speciosa* paraît avoir été peu répandu, s'il est permis d'en juger par la rareté des fragments ensevelis dans le grès bigarré. Nous n'en connaissons que des rameaux simples, dont l'élégance du feuillage rappelle celui de l'*Araucaria pectinata* et le port celui du *Cunninghamia brasiliensis*, sans que toutefois on puisse y retrouver les mêmes formes, car les feuilles de notre plante fossile ne sont jamais lancéolées et n'offrent pas la rigidité propre à celles des deux arbres que nous venons de citer.

VOLTZIA.

AD. BRONGNIART, *Annales des sciences nat.*, t. XV.

Arbores *coniferæ, abietineæ, Araucariis proximæ.*

Folia *ejusdem speciei diversiformia, nunc breviora nunc longiora, conica incurva vel plana strictaque, perpendiculariter vel oblique inserta, polysticha.*

Flores *amentacei : masculus amentum simplex, ovale vel cylindrico-ovale, pediculo brevi instructum, squamis antheriferis spathulatis, apiculatis, apiculis densissime imbricatis.*

Fructus : *strobilus cylindrico-oblongus, laxe squamosus, squamæ lignosæ, e basi lineali unguiformi subito dilatatæ,* 3—5 *lobæ, lobo medio cæteris majori magisque producto, lobis omnibus dorso prominentia lignosa longitudinali instructis, ita ut bi-vel quadrisulcata evadant. Semina in squamæ parte superiore gemina? inversa, obovata, ostiolo valde producto quasi pedicellata, ala triangulari omnino circumducta.*

Arbres conifères, imitant le port des *Araucaria*. *Feuilles* de formes diverses sur le même rameau. Dans une des espèces elles sont tantôt courtes, coniques et courbées en faux, tantôt allongées, linéales, planes et droites, insérées tout autour et perpendiculairement sur les rameaux, à base ascendante et descendante; dans l'autre espèce elles paraissent avoir été toutes planes et insérées obliquement sur les rameaux; la nervure médiane manque.

Fleurs amentiformes, mâles sous forme de chatons ovales ou ovales-cylindriques, à surface finement imbriquée en losange par les apicules des écailles anthérifères spathuliformes.

Fruits formant des cônes lâchement imbriqués, de forme ovale-cylindrique, composés d'écailles ligneuses, à base unguiforme, subitement dilatées dès le milieu et se terminant en trois ou cinq lobes, dont le mitoyen est le plus grand; chaque lobe est muni sur le dos d'une proéminence ligneuse qui descend jusque vers la base, de sorte que chaque écaille porte à sa partie supérieure trois à quatre rainures.

Graines inverses, géminées? disposées sur la face interne des lobes, obovées, munies d'une espèce de pédicelle formé probablement par le prolongement de l'embouchure de l'œuf, entourées d'une aile triangulaire qui descend jusqu'à la base de ce pédicelle.

A en juger d'après le grand nombre de débris de *Voltzia* ensevelis dans les couches du grès bigarré, il paraît que ces arbres ont formé la principale végétation forestière des anciennes îles vosgiennes. Les fragments de bois qu'on rencontre font présumer qu'ils atteignaient un développement assez considérable et peut-être égal à celui des *Araucaria* de l'île de Norfolk et du pays d'Arauco, dans le Chili.

Considérés sous le point de vue purement botanique, les *Voltzia* offrent de grandes difficultés, surtout quand on n'a pas l'occasion d'en comparer un grand nombre de débris.

Par leur port extérieur, par la forme et la grande diversité des feuilles du *V. heterophylla* surtout, ces arbres se rapprochent évidemment des *Araucaria;* les fruits cependant présentent une différence notable. Dans les *Araucaria*, outre la grandeur des cônes et la forme des écailles, il n'existe qu'une graine sous la forme d'une grosse amande, logée dans un enfoncement profond de chaque écaille; dans les *Voltzia*, au contraire, le cône offre tout au plus

une longueur de 4 pouces sur 1 pouce de diamètre. Les écailles disposées lâchement sur l'axe commun (tab. I, fig. V 3), comme dans le *Pinus Strobus*, sont onguiculées à leur partie inférieure, brusquement élargies vers le haut; leur contour supérieur offre deux à quatre échancrures qui divisent l'écaille en trois ou cinq lobes, dont chacun est muni, sur le dos, d'une proéminence ligneuse; par la réunion des différentes proéminences, il se forme une arête qui descend jusqu'à la base de l'écaille (fig. V 5). On trouve des écailles où les extrémités des lobes sont retroussées et paraissent avoir été très-minces (fig. V 3 et V 5). Les proéminences ligneuses que nous venons de mentionner ont été considérées par M. Ad. Brongniart comme des ovules ou comme de jeunes graines logées dans l'épaisseur de l'écaille. Quoique nous assignions la même place aux ovules, nous ne croyons cependant pas pouvoir nous ranger de l'avis de ce célèbre savant, vu que les cônes et les écailles portent le caractère d'une parfaite maturité, et que par conséquent les graines ont dû avoir leur entier développement. Nous avons trouvé en outre une grande quantité de graines de conifères dispersées avec des écailles de cônes de *Voltzia* et des portions de cônes dans les schistes marneux et arénacés de Soulz-les-Bains, qui nécessairement doivent être attribuées aux *Voltzia*, quoiqu'elles montrent une différence notable d'avec celles des *Araucaria* et des conifères vivants en général. L'aile formée par l'expension du test embryonaire entoure la graine en entier, de sorte que celle-ci se trouve placée à peu près au milieu de ce tégument. Le prolongement de l'embouchure de l'œuf, semblable au cordon ombilical chez d'autres plantes, logé dans un pli de l'aile, se continue jusqu'à la base de cette dernière. Aucune espèce de conifère n'offre cette anomalie tout à fait singulière; quand, dans quelques espèces de pins l'embouchure de l'œuf se prolonge, le prolongement est très-peu considérable et nullement comparable avec celui qu'on trouve à la graine des *Voltzia*. La position oblique de ce prolongement, de même que l'irrégularité de l'aile nous ont fait présumer que les écailles portaient des ovules géminés. Nous ne voulons cependant pas prétendre que cette conclusion soit tout à fait juste, car la graine de l'*Agathis Dammara*, Rich. quoique solitaire, porte une aile irrégulière latérale, développée dans un seul sens.

La chose la plus difficile c'est de préciser la place qu'occupaient les graines sur l'écaille, celle-ci offrant trop peu de surface à l'endroit où l'analogie les placerait; aussi n'avons-nous jamais pu remarquer un enfoncement sur la face interne des écailles qui aurait pu nous guider.

Nous les avons placées sur la face interne de la partie élargie de l'écaille, en

admettant qu'outre les écailles tégumentaires il existait des écailles carpellaires, comme dans les *Araucaria*, qui portaient les ovules, et que ces écailles carpellaires ont disparu avant la maturité du fruit. Nous regrettons n'avoir pas été assez heureux pour nous procurer des fleurs et des fruits d'*Araucaria* et de *Cunninghamia*, afin d'en faire l'analyse et d'établir une comparaison plus détaillée.

D'après ce que nous avons pu conclure des analyses données par Richard, il n'existe aucune espèce de conifère dont les différentes parties du fruit s'accordent avec ce que nous voyons dans les *Voltzia*, et il faut attendre des découvertes ultérieures pour arrêter une opinion précise sur le fruit de ces plantes du monde primitif.

Nous partageons l'opinion de M. Ad. Brongniart en regardant comme provenant de fleurs mâles de *Voltzia* les empreintes qui se trouvent assez souvent dans le grès bigarré et dont nous avons figuré deux échantillons (pl. XVI, fig. V. 1). Ces empreintes portent toutes le caractère de gros chatons imbriqués par de petites écailles, comme cela se voit à la fig. V. 1 de notre planche XVI. C'est le seul échantillon qui offre une empreinte de la face externe; tous les autres que nous connaissons montrent des coupes longitudinales suivant l'axe (tab. XVI, même échantillon) ou des coupes transversales. Cette diversité dans leur manière d'être nous permet d'entrevoir la forme et la structure primitives de ces antholithes curieuses. Les étamines disposées en spire se trouvent insérées sur l'axe sous un angle presque droit; elles paraissent avoir été spathuliformes, munies d'un appendice à leur sommet, qui formait les petites imbrications en losange. Les chatons étaient simples comme dans le genre *Picea*, et se rapprochaient assez par leur grandeur de ceux des *Araucaria;* nous en possédons des fragments qui indiquent une longueur de 3 pouces sur un diamètre de 1 pouce; ils se trouvent très-souvent repliés sur eux-mêmes, ce qui fait supposer une position primitive dressée. La poudre ferrugineuse qui se trouve entre les écailles de ces chatons ne montre sous le microscope aucune organisation régulière qui puisse la faire regarder comme du *pollen* fossile.

Nous avons déjà dit plus haut que le nombre des espèces de *Voltzia* se trouve réduit à deux dans cette monographie. La grande quantité d'échantillons que nous avions à notre disposition nous a fourni des points de comparaison suffisants pour opérer une pareille réduction. Une troisième espèce, à feuilles lancéolées, viendra probablement s'y ajouter dans la suite, car nous avons rencontré tout récemment, dans les carrières de Soulz-les-Bains, des vestiges d'un conifère nouveau que nous ne saurions rapporter qu'au genre *Voltzia.*

On ne sera pas étonné de nous voir réunir dans une seule espèce des débris d'un aspect si différent, en considérant combien dans les pays tropiques les organes des plantes se montrent peu constants dans leurs formes, et combien l'*Araucaria excelsa* surtout varie dans son feuillage, suivant l'âge de l'arbre et l'époque de la végétation.

Parmi les conifères nous citerons encore le *Juniperus virginiana*, le *Taxodium europœum*, Brn. (fossile) et le *Taxodium japonicum*. Dans la première de ces trois espèces on trouve des arbres dont toutes les feuilles restent très-petites et imbriquées contre les rameaux, tandis que dans d'autres ces mêmes organes sont allongés et étalés. Dans le *Taxodium japonicum* il existe sur le même pied des rameaux à feuilles squamiformes et des rameaux à feuilles linéales et squarreuses; la même diversité peut exister sur un seul et même rameau.

VOLTZIA HETEROPHYLLA.

Tab. VI—XIV.

V. foliis dimorphis : his brevioribus lineari-conicis, subuncinatis; illis elongatis, linealibus, obtusiusculis; strobilis oblongo-cylindricis, laxe imbricatis, squamis apice dilatato quinquelobis, lobis margine submembranaceis, dorso lignosis.

Feuilles dimorphes : tantôt courtes, linéaires-coniques, courbées en faux, tantôt allongées, formant une lame linéaire et obtuse; cônes oblongs-cylindriques, lâchement imbriqués, à écailles élargies vers le haut et divisées en cinq lobes.

Voltzia heterophylla, Ad. Brong., *Annales des sciences natur.*, t. XV, an. 1828;
ejusd., *Prodrome d'une hist. des végét. fossiles.*
brevifolia, *loc. cit.*
rigida, *loc. cit.*
elegans, Murchison., Ad. Brong., *loc. cit.*

Cette espèce se trouve répandue partout dans le grès bigarré des Vosges. Les plus beaux échantillons que nous ayons vus, et dont nous avons figuré une suite

instructive, proviennent de Soulz-les-Bains et sont déposés dans le musée de Strasbourg.

Parmi les différents noms donnés à cette espèce, nous avons cru devoir choisir celui de *V. heterophylla*, à cause de la grande diversité dans le feuillage de cette plante.

Pour mettre en évidence les motifs qui nous ont conduits à réunir en une seule les quatre espèces citées comme synonymes, nous avons figuré un assez grand nombre d'échantillons caractéristiques, qui montrent non seulement les transitions d'une espèce à l'autre, mais dont quelques-uns réunissent même plusieurs espèces à la fois sur un seul et même rameau. Un pareil rameau se trouve représenté fig. V. 1 de la première planche; ce rameau, quoique en partie hypothétique, montre la transformation successive des feuilles. En AR 1 et 2 nous avons figuré, comme point de comparaison, la base et le sommet d'un petit rameau de 5 pouces de l'*Araucaria excelsa;* nous y voyons (AR 1) les feuilles de la base très-petites, coniques, courbées légèrement en faux. A mesure qu'elles montent, elles deviennent plus longues et plus aplaties et finissent par prendre la forme plane linéaire que nous leur voyons à la fig. AR 2. Quant à leur direction, les feuilles d'*Araucaria* varient à l'infini. Nous les avons vues sur des pieds vivants, changer de direction d'une manière très-irrégulière: tantôt elles étaient presque redressées et imbriquées, tantôt étalées sous un angle de 50—80°, tantôt enfin parfaitement écartées. Le même phénomène se remarque dans le *Voltzia heterophylla.* En considérant les feuilles par rapport à leur disposition et à leur forme nous pouvons consigner les données suivantes: Sur un fragment de branche (tab. I, V. 8. tab. XVII. 1) on reconnaît assez distinctement la disposition exprimée par 8/13, disposition qu'on retrouve dans beaucoup de conifères vivants. Sur un grand nombre de rameaux, dont une partie des feuilles se trouve enlevée par la contre-portion de l'échantillon, les cicatrices des feuilles, disposées en quinquonce, offrent un dessin analogue à celui qu'on voit sur les petits rameaux de *Lepidendron* de la formation houillière (tab. I, V. 9. tab. VI, fig. 1) et qu'on obtient en coupant à leur base les feuilles charnues de l'*Araucaria excelsa.* Ces cicatrices en losange font supposer que la base de ces feuilles montait et descendait sur les rameaux, comme dans l'espèce que nous venons de citer. M. Ad. Brongniart dit que les feuilles paraissent déjetées sur les deux côtés opposés du rameau (*Ann. des sc. nat*, t. VX, p. 445). Nos observations nous font présumer, au contraire, qu'elles étaient non seulement insérées en spire tout autour de l'axe, mais aussi qu'elles s'étalaient en général

dans tous les sens. Cela devient surtout évident par les échantillons figurés sur la planche VI (fig. 1, 2, 3).

Nous savons que les jeunes plantes de l'*Araucaria excelsa* offrent une ramification et une feuillaison tout différentes de celles des pieds âgés, et qu'à ces derniers même les premières feuilles des pousses annuelles sont très-peu semblables à celles qui se développent plus tard. La même anomalie se retrouve dans le *Voltzia heterophylla.* Les feuilles des jeunes arbres et des nouvelles pousses étaient charnues, coniques, courbées légèrement en faux, élargies à leur base, dont la coupe offrait un losange à angles arrondis. A mesure que ces feuilles s'allongeaient, elles s'aplatissaient, de manière à former une lame linéale, obtuse longue de 1—3 pouces et insérée dans le sens de l'axe du rameau. On ne remarque sur ces longues feuilles ni stries longitudinales régulières ni nervure médiane, à moins qu'on ne veuille prendre pour telle le pli saillant qui se dessine à la base. Ce pli, qui, surtout dans les petites feuilles charnues, semble former une nervure, n'est que le résultat d'une contraction produite par la dessiccation de ces feuilles; au moins n'était-il pas visible à l'état frais, où la nervure se trouvait cachée dans le parenchyme. La même chose se voit dans l'*Araucaria excelsa:* quand on examine cette plante à l'état frais, on ne remarque aucune ligne saillante le long de la feuille, tandis que dans nos herbiers les feuilles charnues se trouvent contractées de manière à offrir quatre angles, dont les deux latéraux peuvent être pris pour les deux côtés de la nervure médiane. Les moyens employés par la nature pour la conservation des restes végétaux des anciennes flores sont en quelque sorte comparables à ceux mis en usage par les botanistes pour la dessiccation des plantes destinées à composer un herbier: tantôt elles sont trop fortement comprimées et leurs organes se trouvent écrasés, tantôt elles le sont trop peu et ces mêmes organes sont rétrécis et ont changé de forme dans le sens opposé. De là la grande variation dans la largeur et la direction des petites feuilles de *Voltzia.* Nous avons des échantillons de notre *Voltzia*, qui, enfouis à l'état tout frais, offrent leurs feuilles, jadis charnues, fortement comprimées et par conséquent plus larges qu'elles ne devraient l'être, aucune trace de pli longitudinal ne s'y laisse découvrir; dans d'autres ces plis se trouvent exprimés dans la pierre, ce qui nous fait supposer que ces débris avaient subi une altération avant leur enfouissement. Nous savons du reste que les feuilles des arbres résineux se contractent, quand même elles se trouvent en contact avec l'eau.

Nous avons figuré, planche VI, différents échantillons du véritable *Voltzia brevifolia.* Figure 1 montre une portion de branche pinnée sur laquelle on re-

marque les cicatrices laissées par les feuilles enlevées. Les figures 2 et 3 représentent deux fragments dont les jeunes pousses ont conservé leurs sommets, et sur lesquels on peut s'assurer que les feuilles s'étalaient tout autour des rameaux.

L'échantillon figuré sur la planche VII rappelle évidemment les branches grêles d'un jeune *Araucaria excelsa*, en offrant en même temps une certaine ressemblance avec ces empreintes de Lycopadiocées du grès (bigarré?) de Lodève et de celui de Whitby, qui, par quelques botanistes, ont été rapportées aux *Voltzia*. Cette empreinte a été découverte dans un schiste très-marneux et tendre, de couleur verdâtre et se trouve conservée dans les galeries paléontologiques du musée de Strasbourg.

La planche VIII représente une belle portion de branche, sur laquelle on voit plusieurs formes de feuilles. Les feuilles de la partie inférieure du rameau principal sont assez allongées, dressées et droites; vers le sommet elles deviennent plus courtes, en se courbant en faux. Sur la portion renversée les extrémités des rameaux constituent l'espèce dénommée par M. Murchison *Voltzia elegans*.

Les différents échantillons de la planche IX confirment à l'évidence l'identité de ce *Voltzia elegans* avec le *Voltzia brevifolia*, et ce sont surtout les trois échantillons au bas de la planche qui, par leurs petits rameaux latéraux, montrent jusqu'à quel point les feuilles du *Voltzia heterophylla* peuvent s'éloigner de leur grandeur et de leur forme normales.

Les quatre échantillons figurés planche X représentent trois formes différentes: la figure 1 présente à sa partie inférieure le *Voltzia brevifolia;* à sa partie supérieure, le *Voltzia heterophylla;* la figure 2 constitue le *Voltzia heterophylla*, à l'exception de la petite pousse qui garnit le sommet et qui appartient au *Voltzia elegans*. Des écailles d'*Albertia* et de *Voltzia* se voient dispersées sur cette pierre. A la figure 3 nous voyons les longues feuilles du *Voltzia heterophylla*, Brong. et les feuilles plus courtes du *Voltzia brevifolia;* la figure 4 répond au *Voltzia elegans* de Murchison; nous remarquons seulement que l'empreinte de laquelle ce petit rameau paraît partir est une empreinte de calamite et que par conséquent la réunion de ces deux débris n'est qu'accidentelle.

Pour l'explication de la planche XI nous faisons observer qu'à la figure 2 les feuilles commencent déjà à s'étaler sous un angle plus ouvert, de manière à offrir un passage au *Voltzia rigida*, Brong. Les petits dessins, imitant des rhizomorphes, qui se trouvent dispersés sur les deux échantillons, nous paraissent être des fragments de radicelles. Des empreintes tout à fait semblables ont été décrites par différents auteurs comme provenant de conferves ou de fucoïdes.

Les deux figures de la planche XII représentent deux débris de *Voltzia*, dont le premier appartient évidemment au *Voltzia rigida*, Brong. et le second aux *Voltzia heterophylla* et *brevifolia* du même auteur. En examinant l'échantillon n° 1, on remarque comme les feuilles, à commencer d'en bas, s'écartent insensiblement sous un angle plus grand et augmentent en même temps de grandeur. Cet écartement plus fort des feuilles peut être ou le résultat d'une modification dans la végétation ou celui d'un glissement de la pâte qui renferme ces restes, opposé à la direction des feuilles. En admettant le premier cas, nous en trouvons des preuves dans la végétation actuelle des *Araucaria*. Nous nous rappelons avoir vu un arbre de ce genre dans le beau jardin de M. Vaucher, à Mulhouse, où, sur un seul rameau, les feuilles se trouvaient tantôt étalées sous un angle presque droit, tantôt redressées sous un angle aigu. Le même phénomène se remarque sur des rameaux d'*Araucaria excelsa* provenant du fameux arbre de cette espèce qui orne le Jardin-des-Plantes à Paris. Les petites feuilles de nos deux échantillons sont plus larges qu'elles ne se voient ordinairement, circonstance qui paraît provenir d'une forte pression survenue immédiatement après l'enfouissement de ces rameaux. En effet, quand on examine de plus près ces feuilles, on remarque que le pli latéral est à peine exprimé et que par ci par là les feuilles se trouvent fendues longitudinalement.

L'échantillon figure 1 de la planche XIV vient encore à l'appui de notre opinion sur la réunion du *Voltzia rigida* au *Voltzia heterophylla* : les feuilles inférieures du rameau principal, de même que les feuilles des extrémités des rameaux latéraux, sont dressées et courbées en dedans, tandis que les autres sont étalées et courbées en arrière. Dans le fragment de rameau qui porte une portion de cône, les feuilles sont également fortement étalées et celles du rameau fertile se trouvent même réfléchies; les écailles du cône se trouvent déplacées dans le même sens.

La planche XIII réunit sur un seul échantillon les *Voltzia brevifolia*, *heterophylla* et *rigida*.

Tous les échantillons que nous venons d'examiner proviennent des carrières de Soulz-les-Bains et sont conservés dans le musée de Strasbourg.

VOLTZIA ACUTIFOLIA.

Tab. XV.

V. ramis pinnatis, gracilibus, flexuosis, foliis oblique insertis, lineali-

lanceolatis, obtusiusculis, planis, tenuioribus, enerviis, obsolete striatulis, erecto-patentibus, distiche dejectis? basi decurrentibus, magnitudine diversis.

Rameaux pinnés, grêles et flexueux; feuilles inégales, linéales-lancéolées, presque obtuses, planes, tendres, sans nervures, finement striées, dressées, étalées, insérées obliquement sur les rameaux, déjetées sur deux rangs? décurrentes à la base.

Voltzia acutifolia, Brongn. *Annal. des sc. nat.* t. XV, p. 450.

Dans les assises arénacées schisteuses du grès bigarré de Soulz-les-Bains, assez abondant, mais en moins grande quantité que l'espèce précédente.

Musée de Strasbourg, n° 682, etc.

Cette espèce présente à la première vue un port différent de l'espèce précédente: les branches sont en général plus grêles, moins raides, garnies de rameaux plus rapprochés, qui eux-mêmes sont grêles et flexueux. La diversité dans la forme et la grandeur des feuilles est moins grande, et celles-ci paraissent avoir été toutes à limbe plane et uni, ce qui rapprocherait cette espèce des *Araucaria* de l'Amérique méridionale. En effet, une comparaison faite avec l'*Araucaria pectinata*, qui, sous ce nom, se trouve dans le jardin botanique de Bonn, nous a fait découvrir une assez grande analogie entre ces deux plantes. Un autre *Araucaria* américain, provenant du Jardin-des-Plantes de Paris, et dont nous avons figuré un fragment à la figure AR 3 de la planche I, pour montrer dans quel rapport de grandeur et de forme les feuilles sont entre elles, offre également une certaine ressemblance.

Il n'est pas possible, d'après les échantillons que nous avons pu examiner, de décider si les feuilles se trouvaient déjetées sur deux rangs à l'état de vie. Cependant il paraît qu'elles étaient insérées un peu obliquement, comme cela se voit dans l'*Araucaria pectinata*. Considérées sous le rapport de la consistance, les feuilles du *Voltzia acutifolia* paraissent avoir été plus minces qu'on ne les voit dans les *Araucaria* américains et dans le *Voltzia heterophylla*, en offrant en même temps une moins grande rigidité.

STROBILITES.

Nous rangeons sous cette dénomination vague un fruit de conifère du grès bigarré auquel nous ne savons assigner aucune autre place, puisque notre échantillon se trouve isolé de toute autre partie qui puisse donner des éclaircissements sur sa position générique. A cause de sa ressemblance avec les cônes de *Larix* nous lui donnons le nom de

STROBILITES LARICOIDES.

Tab. I, fig. S. 1. — Tab. XVI, fig. St. 7.

Les écailles de ce cône sont très-larges, tronquées et irrégulièrement rongées à leur partie supérieure; on n'y distingue pas de stries régulières. Quant à la grandeur, le cône peut être comparé à un cône de *Larix;* quant à la forme, il est plutôt obové qu'ovale. Aucune trace de feuille n'est visible au petit rameau qui porte ce fruit, et parmi les nombreux débris de conifères enfouis dans le grès bigarré, nous n'en avons remarqué aucun qui puisse être mis en harmonie avec lui.

L'échantillon unique figuré sur la planche XVI a été trouvé dans la carrière de Soulz-les-Bains, et se conserve dans la collection géologique du musée de Strasbourg.

BOIS FOSSILES DE CONIFÈRES.

Tab. XVII.

Des fragments de bois fossile se trouvent en assez grande abondance partout où le grès bigarré forme des masses compactes à grains fins. Des morceaux longs de 5 pouces jusqu'à 2 pieds sont dispersés dans les grands bancs. Les segments de troncs ou de branches sont ordinairement comprimés

(fig. 4, 5) et entièrement dépourvus de leur écorce. La matière végétale se trouve remplacée, en partie par du silex, en partie par du fer hydraté et du charbon. Le carbonate de cuivre entre accidentellement dans la composition. L'aspect de ces débris fossiles est presque toujours celui d'un bois carié par la putréfaction; les couches annuelles sont très-bien visibles. Il n'est pas rare de trouver ces restes végétaux enveloppés d'une croute argileuse, à couches concentriques et formant comme un étui tout autour du fossile. Ceci a surtout lieu quand ils se trouvent déposés dans les schistes argileux qui alternent avec les grands bancs de la roche.

Sur notre planche XVII nous avons figuré quelques morceaux des plus intéressants. Fig. 1 représente un fragment de rameau sur lequel on reconnaît parfaitement les cicatrices des feuilles, qui sont disposées en spire régulière, dont huit tours comptaient treize feuilles. Les figures 2 et 3 montrent deux portions de bois dont les couches annuelles se détachent en lames, en faisant voir en même temps (fig. 3) des traces de rayons médullaires. A la figure 4 ces rayons se trouvent mieux exprimés, et on en voit même pénétrer à travers les couches, qui sont d'une épaisseur considérable. La figure 5 représente la coupe transversale de ce dernier morceau.

Malgré de nombreux essais, nous ne sommes pas parvenus à préparer des lames assez minces pour en observer la structure au microscope. Ce n'est qu'aux lames médullaires que nous avons pu remarquer le tissu cellulaire. Outre le charbon qui remplace par ci par là quelques couches ligneuses, nous avons trouvé, dans la masse même, des nids d'une matière jaune, brillante et transparente, parfaitement semblable au succin, se dissolvant tant soit peu dans l'éther. Cette matière ne peut être, à notre avis, rien autre que la résine propre à ces arbres.

Quoiqu'il existe une diversité dans la structure de ces fossiles, il serait impossible cependant d'en saisir les différences spécifiques. Nous avons donc jugé convenable de les comprendre tous sous la dénomination générale de *bois de conifères fossiles*.

Explication de la planche XVII.

Fig. V. 1, chatons mâles de *Voltzia;* S. graine de *Voltzia.* V. 2, cône de *Voltzia.* V. 3 et 4, écailles de *Voltzia.* — A. 5, chaton mâle et une graine écrasée d'*Albertia*; A. 6 *a*, rameau; *b*, cône d'*Albertia.*

CYCADEÆ.

Une des découvertes les plus intéressantes qu'on ait faites récemment dans les couches du grès bigarré est celle de débris de la famille des Cycadées, famille dont jusqu'ici aucune trace n'avait été observée dans cette formation. Il est vrai que les échantillons trouvés se réduisent à deux; mais leur témoignage suffit pour constater la présence de ces plantes dans un terrain qu'on en croyait entièrement privé. Les fragments de feuilles que nous possédons portent même le caractère de deux genres différents et doivent être rapportés aux *Zamites* et *Nilsonia,* tels que ceux-ci se trouvent établis par M. Ad. Brongniart, dans son *Prodrome d'une flore fossile.* Les remarques intéressantes faites par ce savant sur la relation de ces genres avec les genres vivants nous dispensent d'entrer dans de plus longs détails à ce sujet. Nous nous contentons même de traduire et de copier les caractères génériques de cet auteur.

ZAMIA.

Sous-genre *Zamites,* Ad. Brongn.

Foliis pinnatis, pinnulis approximatis, subimbricatis, integris vel apice dentatis, acuminatis, basi interdum dilatatis, auriculatis, nervis striiformibus, parallelis vel vix divergentibus.

Feuilles pinnées, à pinnules entières ou denticulées vers leur extrémité, terminées en pointe, quelquefois élargies et comme auriculées à leur base,

insérées seulement par la partie moyenne et souvent plus épaisse de leur base; nervures fines, égales, toutes parallèles ou à peine divergentes. ** Pinnules se recouvrant mutuellement et passant sur le pétiole commun; nervures divergentes, arquées, souvent bifurquées (*Zamites*).

M. Brongniart divise les débris qui se rapportent aux *Zamia* en deux groupes ou sous-genres, savoir : en *Zamia* proprement dits et en *Zamites*. C'est à ce dernier sous-genre que nous rapportons notre

ZAMITES VOGESIACUS.

Tab. XVIII, fig. 1.

Z. foliolis approximatis, basi inferne auriculata subimbricatis, auricula crassiuscula? petiolo incumbente.

Feuilles très-rapprochées, imbriquées à leur base, qui est auriculée à la partie inférieure; auricule calleuse? et recouvrant une partie du pétiole.

L'échantillon unique que nous avons figuré a été trouvé dans les grandes assises de grès de Soulz-les-Bains et conservé dans le musée de Strasbourg, sous le n° Q, 461.

L'empreinte qui forme le type de cette espèce, quoiqu'elle n'offre que le sommet d'une feuille et qu'on ne puisse distinguer qu'à peine les stries déliées des folioles, ne laisse aucun doute sur la famille dans laquelle la plante qui l'a laissée doit être rangée.

Nous avons déjà remarqué plus haut que les végétaux enfouis dans les grandes assises de grès ont conservé, pour la plupart, la position naturelle des différentes parties qui les constituent; notre feuille de *Zamia* vient encore à l'appui de cette assertion : les folioles sont inclinées des deux côtés du pétiole commun et la feuille entière paraît concave; vers leur extrémité elles se contournent légèrement, de sorte que cette partie se trouve placée obliquement par rapport au reste, en dirigeant la face supérieure en avant. La base des folioles s'élargit inférieurement en une oreillette, qui, à en juger d'après les dépressions qu'elles ont produites dans la roche, paraissent avoir été un peu calleuses; cette oreil-

lette repose toujours sur la base de la foliole précédente, ce qui fait que les bases des folioles ont l'aspect imbriqué. Toutes les folioles sont lancéolées et à bords entiers. Nous ne saurions mieux les comparer qu'avec l'*Otopteris acuminata* de Lindley, et si les oreillettes étaient dirigées en haut, au lieu d'être dirigées en bas, la ressemblance serait parfaite. La feuille entière rappelle celle du *Zamia Feneonis*, Brongn., espèce qui se trouve en grande abondance dans le terrain portlandien (?) de l'Isère. Dans notre plante cependant les pinnules avancent sur le pétiole commun et se recouvrent à leur base, ce qui n'a pas lieu dans l'espèce que nous venons de citer.

NILSONIA.

Foliis pinnatis; pinnis approximatis, oblongis, plus minus elongatis, apice obtusis, basi tota latitudine insertis, nervis parallelis, nonnullis validioribus.

Feuilles pinnées; pinnules rapprochées, oblongues, plus ou moins allongées, arrondies au sommet, adhérentes au rachis (pétiole commun) par toute la largeur de leur base, à nervures parallèles, dont quelques-unes sont beaucoup plus marquées (Brongn.).

Ce genre se rapproche par la forme des folioles et les nervures de ces dernières du genre *Pterophyllum*, à l'exception cependant que les premières ne sont pas tronquées, mais arrondies à leur sommet. Nous n'en connaissons aucune espèce qui ait été trouvée dans une formation inférieure au groupe oolithique.

Quoique les deux échantillons que nous possédons soient très-fragmentaires, nous avons cependant été assez heureux d'y retrouver assez de caractères génériques et spécifiques pour établir l'espèce que nous appelons

NILSONIA HOGARDI.

Tab. XVIII, fig. 2.

N. petiolo canaliculato; foliolis linealibus, integerrimis, minoribus majoribusve, obtusis, plus minus remotis, basi ala angustissima cohærentibus.

Pétiole canaliculé; pinnules à bords parallèles, arrondies au sommet, cohérentes à la base par une aile étroite, plus ou moins éloignées les unes des autres.

Le fragment figuré a été trouvé par M. Hogard, dans les carrières de grès bigarré du Saut-le-Cerf, près d'Épinal, dans les Vosges, et se trouve conservé dans la collection de ce géologue.

Par rapport à la grandeur et la forme des folioles, notre *Nilsonia* se laisse comparer au *Nilsonia compta*, si commun dans les schistes du groupe oolithique inférieur de Whitby; cependant les nervures des folioles se trouvent moins exprimées et les folioles elles-mêmes sont plus éloignées les unes des autres et d'une longueur inégale.

MONOCOTYLEDONEÆ.

ÆTHOPHYLLUM.

Ad. Brongniart, *Prodr. d'une Hist. des plantes fossiles*, p. 134.

Plantæ *habitu Cyperaceis vel Arundinaceis affines, erectæ, ramosæ, sublignosæ, spicis floriferis caule ramisque terminatæ.*

Caulis *strictus, herbaceus vel sublignosus, striatus vel sublævis, pedalis et multo longior, apice spica fructifera terminatus. Rami floriferi e foliorum axillis nascentes, simplices, copiosi, longitudine fere inter se æquales.*

Folia *longissima, linealia, obtusa, plana, ecostata, striis tenerrimis, remota, ternatim conferta, decurrentia.*

Flores *in spicas plus minus elongatas conferti, foliis floralibus (bracteis? glumis? petalis?) anguste lanceolatis, erecto-patentibus. Semina linea vix longiora, ovali-cylindrica, in foliorum floralium axillis posita.*

Plantes semblables par leur port aux Cypéracées et aux Arundinacées, droites, rameuses, terminées à l'extrémité de la tige et des rameaux par des épis floraux.

Tige raide, herbacée ou presque ligneuse, striée ou presque lisse, haute d'un ou de plusieurs pieds, terminée par un épi plus long que ceux des rameaux.

Rameaux florifères assez nombreux et simples.

Feuilles très-longues, linéaires, obtuses, planes, sans arête ou nervure médiane, parcourues de stries longitudinales très-fines, assez espacées, rap-

prochées par trois, décurrentes et peut-être engainantes, et entièrement semblables aux feuilles du *Sparganium natans*.

Épis floraux plus ou moins allongés, ovales ou cylindriques et semblables aux épis des Arundinacées.

Feuilles florales étroites-lancéolées. Graines longues d'un peu plus d'une ligne, ovales-cylindriques, placées dans les aisselles des feuilles florales.

Les débris végétaux dont nous avons traité dans les genres précédents, malgré leur état souvent bien fragmentaire, offraient tous des caractères qui permettaient de les rapprocher de certaines plantes de la végétation actuelle. Les *Æthophyllum*, au contraire, dont nous possédons des échantillons de la plus parfaite conservation, pourvus d'une grande partie de la tige, de rameaux, de feuilles entières et même d'organes de fructification, forment un genre de plantes tellement problématique qu'il est impossible de lui assigner une place dans la flore vivante. On peut y trouver tout aussi bien le caractère des Orchidées ou des Liliacées que celui des Cypéracées ou des Arundinacées; les épis et le port général de la plante, à l'époque de la fleuraison, font même penser aux Lycopodiacées. Nous étions sur le point de nous déclarer en faveur de cette dernière hypothèse, quand un examen minutieux nous a fait découvrir dans les épis des graines semblables à de petits grains de conifères, découverte peu propre à nous avancer dans nos recherches.

Pour nous résumer et donner en même temps une idée de l'aspect de ces singuliers végétaux, nous faisons observer que, par rapport au mode de fleuraison, ils ressemblent aux Arundinacées; par rapport à la ramification de la tige, aux grandes Lycopodiacées, et par rapport à la forme et à la grandeur des feuilles, au *Sparganium natans*, plante de la famille des Typhacées. La tige non articulée ne s'accorde pas avec les Arundinacées, ni le mode de ramification avec les Cypéracées.

Une particularité que ce genre a de commun avec quelques Lycopodiacées consiste en ce que les feuilles, assez espacées du reste, se trouvent rapprochées par groupes, sans toutefois former des verticilles. Sur l'échantillon d'*Æthophyllum stipulare*, que M. Ad. Brongniart avait sous les yeux, deux de ces feuilles se trouvent enlevées en grande partie par la contre-empreinte, de sorte que les restes basilaires paraissent former des stipules naissant à la base d'une troisième feuille.

D'après tout ce que l'on peut voir sur les empreintes, les feuilles étaient décurrentes sur la tige, avec toute la largeur de leur base; il est incertain si cette dernière formait une gaine. Il n'existe aucune trace de côte médiane ou de carène dans le limbe foliaire; mais celui-ci était parfaitement plane, parcouru de nervules longitudinales très-déliées, et probablement d'une épaisseur et d'une consistance entièrement semblables aux feuilles du *Sparganium* ci-dessus cité.

Dans l'*Æthophyllum speciosum*, la tige doit avoir été ligneuse, à en juger du moins par les restes charbonneux qu'elle a laissés dans la pierre.

Dans les deux espèces on remarque immédiatement sous les épis une espèce d'articulation, sur laquelle des feuilles rudimentaires s'écartent sous un angle droit; la base de ces dernières monte et descend sur la tige. Très-souvent les rameaux florifères se trouvent tronqués à la hauteur de cette articulation. Nous ne connaissons aucune plante du monde actuel qui présente quelque chose d'analogue.

L'existence des *Æthophyllum* n'est constatée que dans le grès bigarré de l'Alsace; tous les débris que nous avons vus sous ce nom, et provenant particulièrement des marnes du Lias ou de la Moorkohle de la Franconie, sont trop fragmentaires pour que nous puissions les y rapporter avec quelque certitude. Nous ne savons pas dans quel rapport les *Æthophyllum* se trouvent avec le genre *Germaria* de M. Presl, la description et les figures du *Germ. clymoides* qui se trouvent dans les livr. VII et VIII, p. 188, tab. LIX, fig. 1—9, de la *Flore du monde primitif* du comte de Sternberg étant trop vagues pour en donner une image exacte.

ÆTHOPHYLLUM SPECIOSUM.

Tab. XIX et XX.

A. caule lignoso, suffruticoso, stricto, ramis copiosis, floriferis simplicibus. Foliis longissimis, linealibus, planis. Floribus in spicas cauli et ramis terminales confertis; spicis longissimis, cylindricis, erectis, foliis floralibus lanceolatis, erecto-patentibus.

Tige droite, ligneuse, presque arborescente, garnie de rameaux nom-

breux, dont les fertiles sont simples. *Feuilles* très-longues, linéaires, planes. *Fleurs* réunies dans des épis allongés, cylindriques, droits et terminant la tige et les rameaux; feuilles florales lancéolées, droites-étalées.

Le bel échantillon que nous avons figuré à la planche XIX a été trouvé, il y a deux ans, dans les carrières de Soulz-les-Bains, et déposé dans les galeries paléontologiques du muséum d'histoire naturelle de Strasbourg. Comme la copie que nous en donnons est aussi exacte que possible, nous n'entrerons pas dans de longs détails descriptifs.

La tige paraît évidemment avoir été ligneuse, ou au moins d'une consistance assez solide; elle se trouve transformée en un charbon ferrugineux qui tombe très-facilement en poussière, de sorte qu'on ne peut plus rien reconnaître de sa structure interne primitive. A en juger par la fleuraison terminale, elle aurait été annuelle. Les rameaux florifères diminuent de grandeur de haut en bas; ils sont disposés tout autour de la tige, écartés sous un angle aigu, très-raides, dénués de feuilles ou pourvus seulement de petits appendices bractéiformes; ce n'est que vers la partie inférieure de la tige qu'on en voit qui sont garnis de feuilles; mais alors les épis sont plus petits.

L'épi qui termine l'axe de la tige, quoique tronqué sur notre grand échantillon, offre des dimensions plus considérables que les épis des rameaux. Il est impossible de distinguer si ces épis se composaient d'épillets ou de fleurs recouvertes par des bractées; ce dernier cas paraît le plus probable.

Outre l'échantillon figuré à la planche XX, qui représente une sommité de tige ou de rameau garnie de feuilles, le musée de Strasbourg possède encore un fragment de tige sur lequel on distingue un assez grand nombre de feuilles qui s'écartent sous un angle de 50°, et dans les aisselles desquelles on voit sortir de jeunes pousses latérales, d'un aspect tout à fait herbacé et soudées à leur base jusqu'à une hauteur de plusieurs millimètres aux feuilles qui les supportent, comme cela se voit dans beaucoup de Lycopodiacées.

ÆTHOPHYLLUM STIPULARE.

Tab. XX et XXII.

A. spica ovali, breviuscula, foliis floralibus longioribus lineari-lanceolatis, patentibus.

Épis oviformes, assez courts; feuilles florales linéaires-lancéolées, étalées, plus longues que dans l'espèce précédente.

AD. BRONGNIART, *Ann. des sc. nat.*, t. XV, p. 455, pl. XVIII.

Cette espèce n'a été rencontrée qu'une seule fois dans les carrières de Soulz-les-Bains; l'échantillon figuré appartient à la collection géologique du musée de Strasbourg et forme le type du genre et de l'espèce.

A l'exception de la forme et de la grandeur des épis, cette empreinte correspond parfaitement à l'espèce précédente, autant qu'on peut en juger par les deux échantillons que nous connaissons. Nous y rapportons aussi les Antholithes A de notre planche XXII. Des découvertes ultérieures nous feront voir peut-être s'il faut réunir ou séparer ces deux végétaux de l'époque vosgienne. Pour le moment, les données parlent en faveur d'une séparation spécifique.

Nous devons à la communication de M. le lieutenant MARÉCHAL un épi renfermé dans un morceau de grès bigarré, dans lequel on distingue des graines en forme de petites graines de froment, et qui se trouvent changées en charbon brillant. Il est probable que cet épi appartenait à un *Æthophyllum*.

LILIACEÆ.

YUCCITES.

Les couches du grès bigarré renferment une assez grande quantité d'empreintes de feuilles isolées qui, par leur forme et leur grandeur, rappellent les feuilles de *Yucca*. La découverte d'un échantillon où ces feuilles occupent encore leur place naturelle sur la tige paraît confirmer l'opinion que nous avions de ces débris, et nous engage à réunir au genre *Yuccites* notre

YUCCITES VOGESIACUS.

Tab. XXI.

Y. foliis elongatis, late lineali-lanceolatis vel ensiformibus, confertis, margine integerrimis, e basi concava amplexicauli planis, striis vel nervulis longitudinalibus obsoletis.

Feuilles allongées, linéaires-lancéolées, assez larges, très-rapprochées, unies aux bords, concaves et amplexicaules à la base, planes au-delà, munies de nervules longitudinales peu prononcées.

L'échantillon figuré, décomposé en trois parties, a été trouvé dans un banc principal de grès bigarré des environs d'Épinal, et fait partie de la collection de M. Mougeot. Des feuilles isolées, provenant de Soulz-les-Bains, sont conservées dans le musée de Strasbourg.

Le *Yuccites vogesiacus* doit avoir eu une assez grande ressemblance avec les espèces de *Yucca* à tige courte. Comme dans ces derniers, les feuilles paraissent avoir été assez minces et plutôt d'une consistance coriace que cartilagineuse. Des feuilles analogues se trouvent dans la formation houillère et dans des couches plus récentes. Nous en parlons ici pour constater leur présence dans le grès bigarré, sans insister sur le rapprochement que nous en avons fait avec les plantes que nous venons de citer.

TIGES DE YUCCITES.

Tab. XXIX, fig. 4.

C'est avec doute que nous rapportons au genre *Yuccites* des fragments de tiges semblables par leur forme et leurs dimensions au *Calamites arenaceus*, mais distincts par l'absence totale des articulations et des stries longitudinales. Les petites proéminences fusiformes dont ces tiges sont couvertes se trouvent disposées assez régulièrement et semblent répondre aux cicatrices des faisceaux vasculaires, qui de la tige se rendaient dans des feuilles à base embrassante. Ces cicatrices sont disposées en zigzag, quand on ne regarde qu'une face de la tige, ce qui indique que les feuilles étaient insérées obliquement et que leurs bases se croisaient, disposition tout à fait analogue à celle qu'on observe dans les *Dracæna mauritiana*, *fragrans e. a.*; la ressemblance entre la tige de cette dernière plante et nos tiges fossiles devient plus grande encore quand on en enlève l'écorce pour la mettre dans la même condition que celles-ci. Outre les cicatrices de feuilles, on trouve sur ces tiges fossiles des cicatrices arrondies et répondant à des rameaux; elles sont peu nombreuses et distribuées irrégulièrement, comme cela a lieu dans les deux Liliacées arborescentes auxquelles nous comparons ces restes de l'ancienne flore vosgienne. Les rameaux s'amincissent considérablement vers la base, à peu près dans le même sens que le fragment de *Calam. arenaceus* représenté à la figure 4, et les cicatrices des feuilles deviennent plus rapprochées; ce sont là deux caractères qui se retrouvent dans les *Yucca*, les *Dracæna* et d'autres Liliacées à tiges ligneuses.

La présence de quelques grandes espèces de Liliacées, pendant l'époque vosgienne, ne saurait être révoquée en doute, quand on considère les empreintes de spathes et de feuilles périgoniales, qu'on rencontre dans les assises du grès bigarré. Parmi les empreintes de feuilles vertes, il en existe dont la forme rappelle les feuilles courbées en faux de quelques Amaryllidées.

ANTHOLITHI.

Tab. XXII.

L'échantillon figuré sur cette planche offre différentes espèces d'Antholithes plus ou moins problématiques. Vis-à-vis de la lettre A on distingue un épi assez analogue à l'épi de l'*Æthophyllum stipulare*. Au bas de la planche cette même lettre indique une coupe transversale d'un pareil épi.

L'empreinte en B provient très-probablement d'un chaton mâle de Conifère; la forme en spatule acuminée des écailles est la même que celle que nous avons vue aux mêmes organes dans les *Voltzia*. La lettre C, enfin, correspond à un Antholithe ou Carpolithe semblable à celui de la figure 2, planche XXIII, et que nous avons appelé *Echinostachys cylindrica*.

ANTHOLITHI ET CARPOLITHI.

Tab. XXIII.

Les quatre empreintes de cette planche appartiennent au moins à trois genres de plantes différents : le premier est le genre

ECHINOSTACHYS,

établi par M. Ad. Brongniart, qui, dans sa *Flore du grès bigarré,* le caractérise ainsi :

Inflorescentia : spica oblonga, floribus vel fructibus sessilibus, contiguis, subconicis, undique echinata.

Nous ne voulons pas essayer un rapprochement de ce genre avec un genre de la flore actuelle ; les restes en sont trop peu complets pour qu'on puisse attendre un résultat satisfaisant. Nous l'adoptons tel qu'il a été établi par M. Brongniart, en ajoutant à l'espèce-type, nommée par ce savant

ECHINOSTACHYS OBLONGA,

Ad. Brongn., *Essai d'une flore du grès bigarré,* dans les *Annal. des sc. nat.,* t. XV, p. 457, pl. XX, fig. 2.

une seconde espèce, que nous appelons

ECHINOSTACHYS CYLINDRICA,

Fig. 2.

sans vouloir affirmer toutefois d'une manière positive que cette dernière impression provienne d'une plante génériquement identique avec l'*E. oblonga,* ou même spécifiquement différente de cette dernière. Les figures que nous donnons peuvent nous dispenser de toute description de ces débris problématiques.

PALÆOXYRIS.

Spicæ strobiloideæ, fusiformes; squamis arcte imbricatis, rhomboideis, spiraliter dispositis; inferioribus in pediculum angulosum decurrentibus, superioribus in appendices lineales productis.

Épis fusiformes, imbriqués; écailles disposées en spire, rhomboïdales, les inférieures décurrentes sur le pédoncule, qui est anguleux, les supérieures allongées en appendices linéaires.

La place que doit occuper ce genre dans la flore actuelle est aussi incertaine que celle des deux genres précédents. M. Brongniart l'a comparé aux Xyridées et aux Restiacées, et le comte Sternberg le range parmi ses Restiacites. Il est vrai que la forme des épis, et surtout celle des écailles, montrent beaucoup de ressemblance avec les épis et les écailles des Restiacées, abstraction faite de la grandeur plus considérable. Il est à observer cependant que ni les Xyridées ni les Restiacées n'offrent au sommet des épis des appendices foliacés linéaires semblables à ceux qu'on voit dans les *Palæoxyris* et surtout dans le *P. Munsteri,* Prsl., espèce nouvelle découverte dans les marnes irisées de Bamberg et publiée dans la dernière livraison de la *Flore du monde primitif,* par le comte C. de Sternberg.

PALÆOXYRIS REGULARIS.

BRONGN., *Annal. des sc. nat.*, t. XV, p. 456, pl. XX.

Tab. nostr. XXIII, fig. 3.

Spica fusiformi, gracili, squamis rhomboideis, diagonali verticali horizontali longiore.

Épi exactement fusiforme, à écailles rhomboïdales dont la diagonale verticale est plus longue que la diagonale horizontale.

Dans les carrières de grès bigarré de Soulz-les-Bains; très-rare. Conservé dans le musée de Strasbourg.

Cette espèce se distingue du *P. Munsteri* par des épis plus petits et plus grêles et par des écailles plus hautes que larges.

Nous ne savons à quoi attribuer l'empreinte qui se trouve au-dessus des deux épis : M. BRONGNIART y voyait une écaille détachée; nous croyons plutôt y voir la coupe verticale d'un épi. On y distingue un axe duquel partent des stries perpendiculaires.

AMENTUM CONIFERÆ.

Tab. XXIII, fig. 4.

Cette empreinte paraît évidemment provenir d'un chaton mâle de conifère. A sa base on distingue encore les feuilles involucrales. La forme de ce chaton rappelle assez celle des chatons mâles de *Voltzia*.

Famille incertaine.

SCHIZONEURA.

CONVALLARITES, AD. BRONGN., *Prodrom.*, p. 128.

Caule articulato, striato, verticillatim ramoso; foliis linealibus, subcarinatis, primo in vaginam connatis (?), *dehinc nunc omnino liberis verticillumque 4—7 phyllum sistentibus, nunc partim connatis foliaque opposita mentientibus.*

Tige articulée, sillonnée longitudinalement, à ramification verticillée; feuilles linéaires, légèrement carénées, soudées en une gaine dans leur jeune âge; plus tard, tantôt entièrement libres et formant des verticilles de 4—7 feuilles, tantôt réunies en deux groupes et imitant des feuilles opposées.

Notre genre *Schizoneura* correspond au genre *Convallarites*, BRONGN., dont nous avons cru devoir changer le nom, puisqn'il donnait une idée fausse de ces débris végétaux. Les échantillons que M. BRONGNIART avait sous les yeux étaient trop peu nombreux et en même temps trop fragmentaires pour que ce savant ait pu fixer avec quelque certitude la place que ces singulières empreintes devaient occuper dans le règne végétal. Quoique dans le *Convallaria verticillata* il ne puisse pas être question de véritables virticilles, ni de tiges articulées, le *Schizoneura* rappelle cependant involontairement cette plante, dès que toutes ses feuilles sont entièrement libres et régulièrement distribuées autour de la tige ou du rameau qui les porte.

La circonstance que la tige est articulée et que les feuilles sont exactement verticillées doit faire abandonner toute tentative de ranger ces débris parmi les plantes monocotylédonées; d'un autre côté, il n'existe parmi les plantes dicotylédonées aucun exemple où les nervures des feuilles soient exactement parallèles et sans nervules anastomosées. Si les feuilles de notre *Schizoneura* étaient

régulièrement libres, la place la plus naturelle de ce genre serait dans la famille de plantes fossiles qui comprend les *Asterophyllites*, les *Annularia* et les *Phyllotheca*, tous des genres qui offrent une plus ou moins grande analogie avec les *Equisetum*. Nous allons exposer successivement les motifs qui nous font voir dans le *Schizoneura* plutôt une Equisétacée que toute autre plante, en analysant en même temps les différents échantillons qui ont servi de base à notre hypothèse.

La première chose à prouver c'est que l'empreinte représentée à notre planche XXV provient de la même espèce de plante que les empreintes de la planche XXVI, et que le *Convallarites erecta* est identique avec le *Convallarites nutans*, Brongn.

L'empreinte de la planche XXV semble, à la première vue, provenir d'une feuille pinnée, et tous les botanistes auxquels nous l'avons montrée se sont réunis à la regarder comme telle, en y voyant, tantôt une feuille de Palmier, tantòt une feuille de *Cycas*; mais, à notre demande s'il y avait des feuilles pinnées de Palmiers ou de Cycadées dont les pétioles étaient divisés en articulations auxquelles correspondaient des folioles exactement opposés et à base embrassante, la réponse a dû être négative, vu que l'affirmation aurait énoncé un non-sens botanique, et notre première supposition, savoir qu'elle provenait d'une tige articulée à feuilles opposées, a toujours paru la plus plausible. Cette dernière hypothèse, qui admettait des verticilles à deux feuilles, a été ébranlée plus tard, par la considération que toutes les feuilles se trouvaient dans un même plan axile, chose inconnue dans la réalité, et que les feuilles placées vis-à-vis offraient souvent une différence dans leur largeur et dans le nombre des nervures ou carènes qui les parcourent. Il s'est trouvé que quand la somme des carènes d'un verticille entier était de six, deux carènes se trouvaient d'un còté et les quatre autres de l'autre côté (v. pl. XXV); dans d'autres cas ce nombre six se trouvait réparti également des deux côtés. Il faut donc supposer que les verticilles formaient un tout continu, une espèce de gaine, comme dans les Prêles, qui était fissile suivant les plis ou les nervures. De nombreux échantillons, trouvés dans les derniers temps, dans différentes localités, viennent à l'appui de cette supposition, et prouvent à l'évidence que les verticilles en gaine pouvaient se diviser en autant de parties qu'il y avait de feuilles soudées entre elles. Notre figure théorique (tab. XXIV, fig. 1), qui, sauf la gaine supposée en A, se retrouve presque dans tous ses détails sur deux grands échantillons du musée de Strasbourg, servira mieux que toute description à démontrer ce que

nous venons de dire. Déjà sur l'empreinte de la planche XXV on peut remarquer une tendance des feuilles à se déchirer suivant les nervures. Cette tendance est plus apparente encore à la figure 2 de la planche XXVI et à la figure 2 de la planche XXIV, qui sont exactement copiées d'après nature.

Une particularité qu'il ne faut pas perdre de vue consiste en ce que le nombre des feuilles dont se composent les gaines de la tige principale est toujours plus considérable que celui des rameaux, comme cela se voit aussi dans les Equisétacées. Sur la tige principale des grands échantillons qui ont servi à la construction de la figure 1 de la planche XXIV nous en avons compté sept, tandis qu'aux rameaux nous n'en avons trouvé que six; des débris de rameaux plus grêles n'offrent même que quatre feuilles par verticille. Un pareil fragment se trouve représenté dans la florule du grès bigarré de M. Ad. Brongniart et à la figure 2 de notre planche XXVI.

Il nous a été impossible de voir quel était le nombre de rameaux qui se développaient aux articulations de la tige; nous n'avons pu que nous convaincre de leur présence en général.

A en juger par un fragment de tige, dont l'empreinte se trouve parmi d'autres empreintes de *Schizoneura*, et que nous avons représenté à la figure 4 de la planche XXIV, ces plantes auraient acquis un développement considérable et semblable à celui des Calamites, dont cette tige se distingue du reste par des stries plus fines et par l'absence des tubercules ou feuilles rudimentaires au bord inférieur des articulations. Cette ressemblance nous fait penser qu'une partie des tiges fossiles du grès bigarré que, jusqu'ici, on avait rangées parmi les Calamites, pourraient avoir appartenu au genre *Schizoneura*, à l'espèce unique duquel nous donnons, en raison des anomalies qu'elle présente, le nom de

SCHIZONEURA PARADOXA.

Convallarites erecta, Ad. Brongn., *Ann. des sc. nat.*, t. XV, pl. XIX.
Convallarites nutans, *id. l. c.*

Tab. nostr. XXIV, XXV, XXVI.

Les échantillons que nous avons figurés se trouvent tous dans la collection géologique du musée de Strasbourg. Notre ami Muehlenbeck a observé des débris

analogues dans le grès bigarré des environs de Jungholtz, près de Mulhouse, dans le Haut-Rhin. Ces plantes paraissent en général avoir été assez abondantes dans l'ancienne flore des Vosges, car on en rencontre des débris très-nombreux dans les assises marneuses. Cette circonstance nous fait espérer que des découvertes ultérieures nous mettront à même de donner des renseignements plus complets sur le faciès de ces végétaux antédiluviens et sur la place qu'ils doivent occuper dans nos systèmes du règne végétal.

Aucune trace ne paraît en avoir été observée ni dans les formations antérieures au grès bigarré, ni dans les formations plus récentes.

Le *Zeugophyllites* de M. Brongniart (*Prodr.*, 118 et 121), provenant du terrain houiller des Indes, pourrait avoir quelque analogie avec notre plante. Comme nous n'en avons vu ni originaux ni figures, nous ne voulons pas hasarder des conjectures qui pourraient induire en erreur.

ACOTYLEDONEÆ.

EQUISETACEÆ.

La famille des Equisétacées est, sans contredit, l'une des plus importantes et des plus curieuses de la flore du monde primitif. Après s'être montrée dès les temps les plus reculés de la création des êtres organisés, dans l'époque de transition, elle a joué un grand rôle parmi les végétaux dont les débris, ensevelis dans le sein de la terre, forment aujourd'hui des sources de richesses inépuisables. Des races entières d'animaux et de plantes ont disparu dans le cours des révolutions qui sont venues bouleverser l'écorce terrestre; les Equisétacées ont survécu à toutes ces catastrophes, et, quoique dégénérées et privées de leur ancienne vigueur, après des milliers de siècles qui ont passé devant elles, elles ont conservé leur type jusqu'à nos jours. Les Prêles, humble herbe méprisée qui, pour nous cacher sa décadence, s'est réfugiée dans les endroits reculés et stériles, sont les chétifs représentants de ces majestueux Calamites qui, semblables aux grâcieux Bambous des climats tropiques, peuplaient jadis des forêts entières sur le continent européen.

Divisées en deux branches, en Calamites et en Prêles, dès l'époque houillère, les Equisétacées ont conservé leur physionomie générale, et quand, après les derniers dépôts de la série triassique, les Calamites avaient cessé d'exister, les Prêles sont venues combler la lacune qui s'était formée

par la disparition de leurs congénères, pour jouer dans les dépôts houillers du terrain oolitique le rôle qu'avaient joué les Calamites dans les dépôts des terrains anthracitique et carbonifère. Nous les voyons, en effet, prendre des dimensions plus considérables et augmenter en nombre avec le dépôt des marnes irisées, et dans la *Moorkohle,* assise houillère subordonnée au *Lias,* leur quantité et leurs dimensions sont telles, qu'on rencontre des couches entières uniquement formées de Prêles qui, par rapport au diamètre de la tige, ne le cèdent en rien aux grands Calamites des terrains plus anciens.

Jusqu'à l'époque où le système des Vosges est sorti du fond de la mer, pour constituer une terre ferme propre à recevoir des êtres organisés, le genre

EQUISETUM

n'avait pas encore tout à fait le faciès des Prêles proprement dites, et on a peut-être bien fait d'en faire un genre distinct. Mais, à dater de cette époque, nous voyons apparaître le véritable type des *Equisetum* vivants, dans l'espèce gigantesque que nous avons dédiée à l'auteur célèbre de la première flore de l'époque vosgienne. Les feuilles qui en couronnent chaque articulation sont soudées pour former une gaine exactement embrassante, et les rameaux se font jour à travers la base de cette gaine, comme cela a lieu dans les espèces actuelles. Des traces d'une seconde espèce de ce genre ont été observées par nous dans le même terrain; nous les passons sous silence pour le moment, en attendant que de nouvelles découvertes fournissent des échantillons mieux caractérisés.

EQUISETUM BRONGNIARTI.

Tab. XXVII.

E. giganteum, arborescens; caule 30 millim. fere in diametro metiente, ramoso; ramis e vaginæ basi egredientibus, tenuioribus, brevius articula-

tis; vaginis in caule sat productis, in ramis brevioribus, multidentatis, dentibus obtusis, brevibus.

Espèce gigantesque, arborescente; à tige d'un diamètre de 30 millim. environ, rameuse; rameaux moins gros, à articulations plus rapprochées; gaines plus longues sur la tige que sur les rameaux, à dents nombreuses, courtes et obtuses.

Les deux échantillons que nous avons figurés proviennent des carrières de Soulz-les-bains et font partie des collections géologiques du musée de Strasbourg.

Aucune espèce d'*Equisetum* n'avait été observée jusqu'ici dans les assises du grès bigarré, et nous sommes heureux de pouvoir enrichir la flore intéressante de cette formation par un genre qui, dans le terrain subséquent, va prendre le dessus sur les Calamites pour les remplacer entièrement après les derniers dépôts des marnes irisées.

Notre espèce diffère de toutes celles observées dans le dernier membre du Trias et dans toute la série des formations jurassiques, crayeuses et tertiaires. Ses dimensions n'offrent pas les dimensions considérables des espèces qu'on a comprises sous le nom d'*Equisetum columnare* et les gaines n'en présentent pas les plis carênés et raides ni les dents aiguës.

La seconde espèce, dont nous avons dit avoir vu des traces dans le grès bigarré, ressemble davantage par ses dimensions peu considérables aux grands *Equisetum* actuels; les dents sont obtuses comme dans l'*E. Brongniarti* et les tiges rameuses. Le seul échantillon qui soit en notre possession provient du Saut-le-Cerf, des environs d'Épinal, où il a été trouvé par M. Hogard, qui nous assure avoir vu à l'extrémité d'un rameau un châton à impressions arrondies et semblable à un châton de Prêle.

Le genre

CALAMITES

Suckow, Schlotheim, Sternberg, Jæger, Brongniart, etc.

se distingue du genre *Equisetum* par l'absence des gaines, qui se trouvent remplacées par de petites callosités, et par un corps ligneux plus épais. Ces deux caractères ont engagé le savant professeur Unger à révoquer en doute l'analogie des Calamites avec les Prêles, analogie établie avec tant de sagacité par M. Ad. Brongniart, dans son *Prodrome d'une Histoire des végétaux fossiles*. Comme les recherches faites dans ce sens par M. Unger sont en partie nouvelles pour la science, nous croyons devoir en donner ici les résultats, tels que ceux-ci ont été communiqués par ce savant, lors de la réunion des naturalistes allemands à Erlangen, et publiés dans les numéros 40 et 41 de la *Gazette de botanique de Ratisbonne.*

Un échantillon silicifié de Calamite, provenant de la collection de M. le chevalier de Martius, a fait voir à M. Unger que la tige de ces plantes se compose d'un corps médullaire très-considérable et d'un cylindre ligneux à parois épaisses.

Le corps médullaire est formé uniquement de cellules parenchymatiques à membrane épaisse et d'un diamètre assez fort. L'axe central en est occupé par un vide qui, comme dans toutes les tiges fistuleuses, doit avoir été interrompu de distance en distance par des diaphragmes parenchymatiques.

Le cylindre ligneux offre, dans sa structure interne, des caractères inconnus dans les tiges ligneuses des végétaux actuels, et Cotta, tout aussi bien que Lindley, est dans l'erreur quand il prend les rayons foncés qui se dirigent du centre vers la périphérie pour des rayons médullaires, vu que ces rayons forment un caractère intégrant de la substance ligneuse des Calamites, qui se compose de lamelles de structure différente et alternant entre elles. Les lamelles, dont la coupe transversale produit des rayons de

couleur foncée, sont composées uniquement de cellules parenchymatiques petites et à parois épaisses, tandis que les lamelles de couleur claire ne présentent que de gros vaisseaux, striés transversalement et rappelant les vaisseaux scalaires ou fausses-trachées.

Malgré cela, l'existence des rayons médullaires ne saurait être révoquée en doute; ils existent, au contraire, en assez grand nombre et offrent en même temps des dimensions considérables. Ces rayons se composent d'une ou de plusieurs rangées de cellules parenchymatiques.

Sur les limites du corps médullaire et du corps ligneux, à l'endroit même où les lamelles divergentes du bois prennent leur origine, on remarque derrière chaque lamelle un canal aérien, autour duquel les cellules médullaires prennent une direction convergente. Ces canaux sont égaux en nombre aux lamelles, et offrent la plus grande analogie avec les canaux aériens des *Equisetum,* et notamment des *Eq. hyemale* et *arvense.*

Le cylindre ligneux n'offre aucune trace d'anneaux annuels, et il est probable que l'accroissement de ces plantes se faisait comme dans les Prêles, les Fougères, les Lycopodes, etc., savoir, par allongement terminal, sans augmentation de diamètre.

Toutes ces considérations font présumer au professeur Unger que les Calamites doivent avoir fait une famille distincte des Equisétacées, famille à laquelle il propose de donner le nom de *Calamiteæ,* et dont la diagnose serait la suivante :

« *Plantæ ut plurimum arboreæ, articulatæ, verticillato-ramosæ, vegetatione terminali crescentes.*

« *Corpus lignosum medullam largam includens, e vasis duplicis ordinis radiatim alternantibus conflatum, majoribus scalariformibus, minoribus parenchymatosis.*

« *Radii medullares copiosi. Cortex parenchymatosus regulariter striatus.*

« *Folia verticillata in vaginam coalita, vel eorum loco tubercula. Fructificatio latet.* »

Nous ne discuterons pas ici les raisons alléguées ci-dessus pour justifier une pareille division; mais il nous semble que la somme des caractères qui rapprochent les *Calamites* des *Equisetum* est plus grande que celle qui les

en éloigne. En attendant des preuves plus convaincantes, nous suivrons la classification de M. Ad. Brongniart, qui réunit les Calamites aux Equisétacées.

Nous terminons ces généralités en faisant observer encore que, dans les Calamites du grès bigarré, nous n'avons jamais observé les tubercules au-dessous des articulations qui doivent remplacer les gaines, et qui caractérisent en général les Calamites du terrain houiller. A leur place on remarque assez souvent des cicatrices de rameaux disposées en verticilles.

L'état de conservation des Calamites du grès bigarré est tel qu'il faut renoncer à une distinction spécifique rigoureuse, et on peut très-bien appliquer aux nombreux débris de ce genre qui se rencontrent dans cette formation le passage suivant du *Fossil Flora of great Britain* : „ In the genus Calamites it is exceedingly difficult to determine what are called the species, even by the comparaison of authentic specimens; and it is scarcely possible to doubt that a large number of them are merely different states of the same species." Nous réunissons donc tous les débris de Calamites du grès bigarré dans deux espèces, dont la première est le

CALAMITES ARENACEUS.

Tab. XXVIII. Tab. XXIX, fig. 3.

C. caule in diametro 5—8 centim. metiente, articulationibus in basi brevioribus, dehinc plus minus elongatis, costis basi latioribus, superiore parte angustissimis, ramis raris, caule multo angustioribus.

Tige d'un diamètre de 5 à 8 centimètres, à articulations rapprochées vers la base, plus éloignées vers les parties supérieures et à côtes assez larges aux articulations inférieures, très-minces vers le haut; rameaux très-peu nombreux, plus minces que la tige.

Calamites arenaceus, Jæger, *Die Pflanzenversteinerungen welche in dem Bausandstein vorkommen.* Stuttgart, 1827. Tab. II, fig. 5; tab. III, fig. 1 — 5 (*Cæter. exclus.*). Ad. Brongniart, *Histoire des végét. foss.*, pl. XXV, fig. 1; pl. XXVI, fig. 3, 4, 5. *Ejusd. Flore du grès bigar.*, *Ann. des sc. nat.*, t. XV, p. 437.

Calamites remotus, Ad. Brongn., *Ann. des sc. nat. l. cit.*

Cette espèce est extrêmement commune dans le grès bigarré de toute la chaîne des Vosges, et peut servir de fossile caractéristique de cette formation. Ses débris se présentent ordinairement sous forme de moules internes, sur lesquels on remarque souvent, vers les articulations, des proéminences lamelleuses, qui répondent probablement aux lamelles du corps ligneux dont il a été question. La surface externe de ce Calamite ne paraît pas avoir été bien différente de la surface de ces moules, comme on peut s'en assurer par la fig. 1 de la pl. XXVIII, qui représente évidemment la surface externe d'un morceau de tige muni d'une portion de rameau qui occupe encore sa place naturelle. Quand on peut juger d'après cette empreinte et d'après d'autres empreintes analogues à celle-ci, le cylindre ligneux de cette espèce aurait été très-mince et entièrement semblable, par rapport à sa consistance, à celui des prêles.

CALAMITES MOUGEOTII.

Tab. XXIX, fig. 1, 2.

C. articulationibus distantibus, subinflatis; costis valde remotis, perpaucis, plus minus prominulis; cicatricibus ramorum verticillatim positis numerosis; corpus lignosum crassum medullam multicostatam includens.

Articulations assez espacées et un peu renflées; côtes très-éloignées les unes des autres, plus ou moins saillantes; cicatrices des rameaux disposées en verticilles tout autour des articulations; cylindre ligneux épais et entourant un corps médullaire à côtes étroites et très-nombreuses.

Calamites Mougeotii, Ad. Brongn., *Hist. des végét. foss.*, pl. XXV, fig. 4, 5.
Annal. des sc. nat., t. XV, p. 438 (*ex parte!*).

Cette espèce se distingue de la précédente par l'épaisseur du cylindre ligneux, et par le petit nombre de côtes peu saillantes, distantes environ d'un centimètre et séparant des surfaces presque planes. On remarque presque sur chaque côte et immédiatement sous les articulations des cicatrices arrondies qui correspondent à des rameaux tombés.

La surface du noyeau est entièrement différente de la surface de l'écorce et ressemble à celle de l'écorce du *C. arenaceus* (voy. fig. 2.), à l'exception cependant que les côtes sont en général un peu plus larges. Nous ne connaissons, ni dans le terrain houiller ni dans des formations plus récentes, aucune espèce de Calamite qui puisse être confondue avec celle-ci.

Le *Calam. Mougeotii* de M. Brongniart paraît répondre au noyau de notre fossile, c'est ce qui nous a engagés à lui conserver ce nom, quoique son faciès extérieur paraisse indiquer une espèce tout-à-fait distincte.

CONIFERAE.

Generum analysis.



W. P. S.

Lith. d'E. Simon fils à Strasbourg.

Albertia.



Latifolia

CONIFERAE.

Albertia.





elliptica.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie de Simon fils à Strasbourg

CONIFERAE

Albertia.



Elliptica

Albertia.



A. Braunié. **B.** Speciosa.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la lithographie E. Simon fils à Strasbourg.

CONIFERAE

Voltzia.



Heterophylla

Brevifolia Ad. Brgt.



Heterophylla

brevifolia ad Brgt.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie E. Simon fils à Strasbourg



Heterophylla

brevifolia ad. Br. et elegans Mrch.

essiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie [illegible]

Voltzia.



Heterophylla

Brevifolia Ad. Brng^t. et elegans Murch.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie E. Simon fils à Strasbourg.



Heterophylla

1. 2. 3. heterophylla Ad. Br. 4 elegans M.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie E. Simon fils à Strasbourg

CONIFERAE

Voltzia



Heterophylla

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie F. Simon fils à Strasbourg.

Voltzia.



Heterophylla.

1. brevifolia et rigida 2. brevifolia et heterophylla. Ad. Brg.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie E. Simon fils à Strasbourg.

Voltzia.



Heterophylla

rigida et Heterophylla Ad: Brgt.



Heterophylla
rigida ad Brg.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie E. Simon fils à Strasbourg.

Voltzia



Acutifolia Ad: Brgt.

F 3 Araucaria pectinata

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie d'E. Simon fils à Strasbourg.

Inflorescentia. Fructificatio.



V. Voltzia. A. Albertia. St. Strobilites.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie E. Simon fils à Strasbourg

CONIFERAE

Ligna petrefacta.

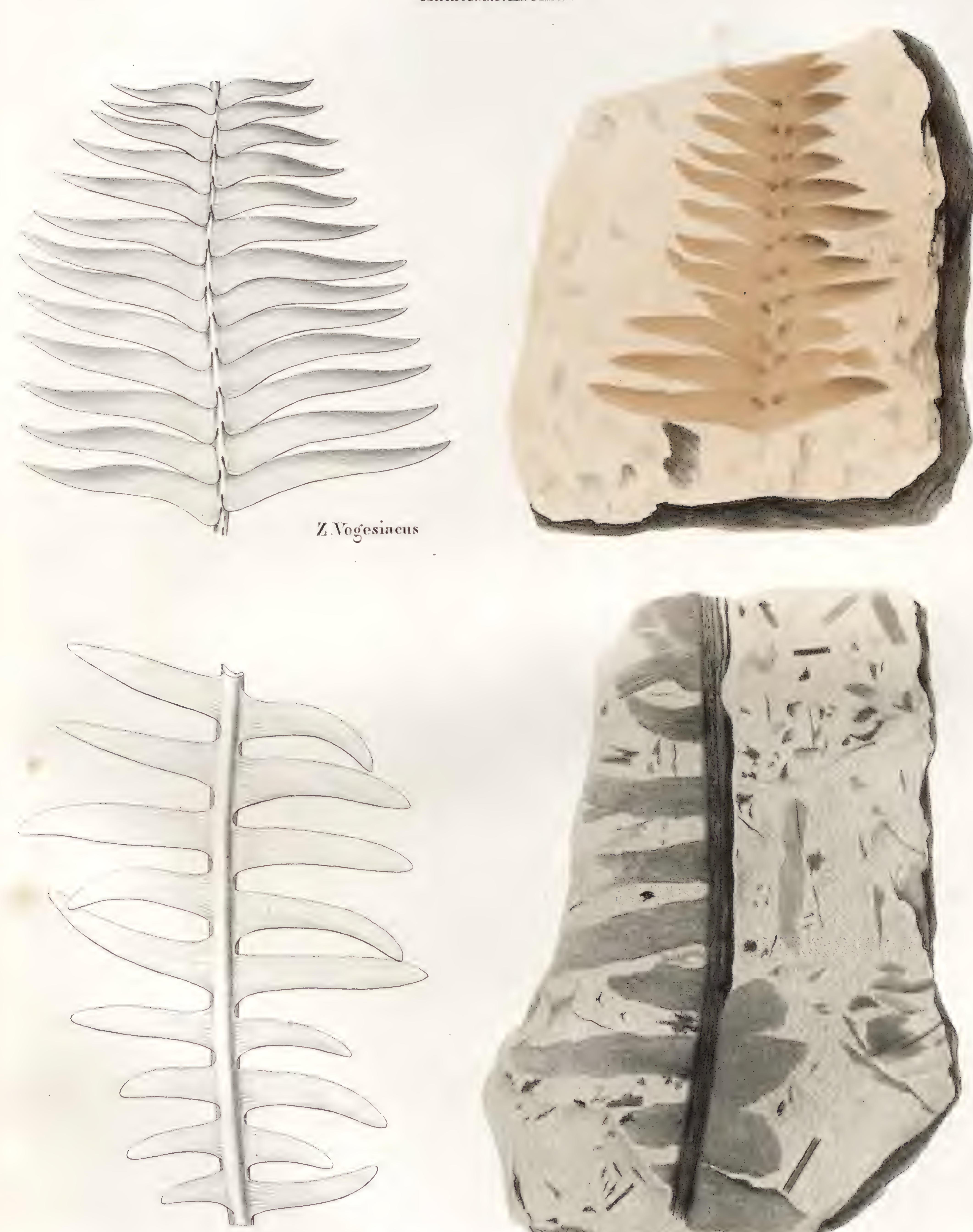


Fig. 1 Ramulus foliorum cicatrices exhibens.

Fig. 5 Trunci ad Fig. 4 delin. Sectio transversalis.

[illegible] d'après nature [illegible] Strasbourg

Zamites. Nilsonia.



Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie E. Simon fils à Strasbourg.



Speciosum.



Stipulare.

Speciosum.

Dessiné d'après nature et imprimé

MONCODYLEDONEAE.

Tab. XXI

Yuccites.

Fig. 1



Fig. 2

A

Fig. 3

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la lithographie de F. Simon, fils à Strasbourg.



A. Aethophyllum. B. Amentum Coniferae. C. Echinostachys.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie de E. Simon fils à Strasb...



1. Echinostachys oblonga. 2. Ech. cylindrica. 3. Palaeoxyris regularis. 4 Ament: conif:

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie de E. Simon fils à Strasbourg



paradoxa.

Lith. v E Simon à Strasbg



paradoxa.

Dessiné d'après nature [illegible]

- Schistoneura.



Paradoxa.

Déssiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie de E. Simon fils à Strasbourg.



Brongniarti.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie de F. Simon fils à Strasbourg.

Calamites.



arenaceus.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie de E. Simon fils à Strasbourg.



C. Mougeotii

Tige de Yuccites.

Dessiné d'après nature et imprimé en couleurs à la Lithographie d'E. Simon fils à Strasbourg.